



Tesis RC - 142501

# Pemilihan Tipe Perkerasan Untuk Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek

ANANG PRAYOGO  
3115207802

DOSEN PEMBIMBING :  
Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.  
Ir. Herry Budianto, M.Sc.

PROGRAM MAGISTER  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN ASET INFRASTRUKTUR  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2018



Tesis RC - 142501

# **Pemilihan Tipe Perkerasan Untuk Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek**

**ANANG PRAYOGO**  
**3115207802**

**DOSEN PEMBIMBING :**  
**Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.**  
**Ir. Herry Budianto, M.Sc.**

**PROGRAM MAGISTER**  
**BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN ASET INFRASTRUKTUR**  
**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL, LINGKUNGAN, DAN KEBUMIHAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA**  
**2018**



Thesis RC - 142501

# **Pavement Type Selection for Road Maintenance Work on Hilly Region in Kabupaten Trenggalek**

**ANANG PRAYOGO**  
**3115207802**

**SUPERVISORS :**  
**Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.**  
**Ir. Herry Budianto, M.Sc.**

**MAGISTER PROGRAMME**  
**INFRASTRUCTURE ASSET MANAGEMENT SPECIALITY**  
**DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING**  
**FACULTY OF CIVIL, ENVIRONMENTAL, AND GEO-ENGINEERING**  
**SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY**  
**SURABAYA**  
**2018**



# LEMBAR PENGESAHAN

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember



# LEMBAR PENGESAHAN

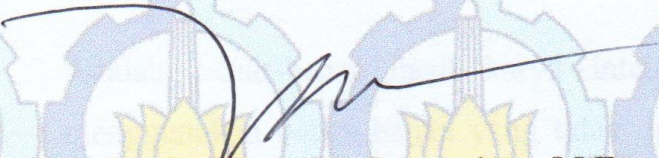
Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Teknik (M.T.)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Anang Prayogo  
NRP. 3115207802

Tanggal Ujian : 10 Januari 2018  
Periode Wisuda : Maret 2018

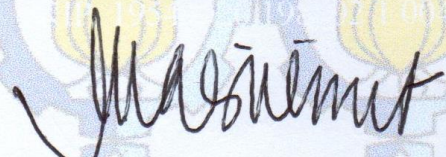
Disetujui oleh :

  
1. Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.  
NIP. 19541103 198601 1 001

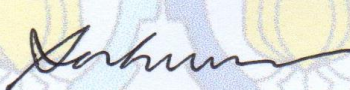
(Pembimbing I)

  
2. Ir. Herry Budianto, M.Sc.

(Pembimbing II)

  
3. Dr. Ir. Ria Asih A. Soemitro, M.Eng.  
NIP. 19560119 198601 2 001

(Penguji)

  
4. Moh. Arif Rohman, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19771208 200501 1 002

(Penguji)

Dekan Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan Dan Kebumihan



IDAA Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 19750212 199903 2 001



“halaman ini sengaja dikosongkan”



# ABSTRAK

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

# **PEMILIHAN TIPE PERKERASAN UNTUK PEKERJAAN PEMELIHARAAN JALAN PADA DATARAN TINGGI DI KABUPATEN TRENGGALEK**

Nama Mahasiswa : Anang Prayogo  
NRP : 3115207802  
Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.  
Dosen Pembimbing 2 : Ir. Herry Budianto, M.Sc

## **ABSTRAK**

Trenggalek merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Timur yang terletak di Pesisir laut selatan. dimana berbatasan langsung dengan Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Pacitan dan Kabupaten Wonogiri. Kondisi geografis di Kabupaten Trenggalek mayoritas didominasi dataran tinggi.

Infrastruktur jalan di dataran tinggi sangat dibutuhkan dan penting untuk menunjang perekonomian Kabupaten Trenggalek. Permasalahan yang terjadi, infrastruktur jalan yang ada di Kabupaten Trenggalek khususnya di dataran tinggi sering mengalami kerusakan. Kerusakan ini bisa disebabkan oleh pemilihan tipe perkerasan yang kurang tepat. Di sisi lain pemilihan tipe perkerasan yang kurang tepat dapat mengganggu keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Dengan keterbatasan anggaran yang tersedia sedangkan kewenangan penanganan ruas jalan terus bertambah, pemerintah daerah harus bisa memanfaatkan dana tersebut secara tepat untuk mendapatkan pelayanan jalan yang mantap.

Data pada penelitian ini berupa data primer yaitu topografi jalan, jenis perkerasan yang sudah digunakan, kriteria awal, nilai perbandingan tiap kriteria dan skoring tiap tipe perkerasan berdasarkan topografi jalan. Metodologi yang digunakan yaitu dengan melakukan melakukan identifikasi perkerasan yang digunakan apa saja, identifikasi kondisi topografi wilayah dan kondisi geografis jalan. Dengan melakukan wawancara dan membagi kuisisioner kepada pejabat dan lembaga yang berperan dalam menangani pekerjaan jalan khususnya di dataran tinggi, akan didapatkan kriteria-kriteria yang perlu dipertimbangkan serta bobot tiap kriteria untuk mendapatkan tipe perkerasan yang tepat. Kriteria yang didapatkan akan dilakukan pembobotan dengan AHP, kemudian dengan memberikan penilaian perkerasan yang digunakan terhadap kondisi geografis jalan berdasarkan kriteria yang dipentingkan didapatkan nilai skor. Nilai skor akan dikalikan dengan nilai bobot dan dijumlahkan hasil perkalian bobot dan skor tiap kriteria. Semakin tinggi nilai penjumlahan perkalian menjadi acuan semakin tepat dalam melakukan pemilihan tipe perkerasan berdasarkan kondisi topografi wilayah dan geografis jalan pada dataran tinggi.

Dari hasil pengamatan di lapangan kondisi topografi wilayah jalan di Kabupaten Trenggalek merupakan jalan perbukitan. Kondisi geografis jalan potongan melintang jalan ada empat yaitu jalan diantara dataran dan dataran, diantara tebing dan jurang, diantara tebing dan tebing dan diantara tebing dan jurang. Perkerasan jalan yang digunakan di Kabupaten Trenggalek yaitu beton

bertulang, beton tak bertulang, beton tak bertulang dua sisi, ACL dan lapen. Dari hasil sintesa usulan kriteria dan hasil wawancara dengan ahli, didapatkan tujuh kriteria yang dipentingkan yaitu Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan(0.245), Keselamatan pengguna jalan(0.201), Ketahanan terhadap gerusan air(0.189), Daya dukung tanah(0.178), Biaya konstruksi(0.008), Perawatan setelah masa pemeliharaan(0.065), Kenyamanan pengguna jalan(0.034). Dari hasil perhitungan tabel pemilihan perkerasan pada kondisi geometri vertikal jalan mendatar dan menanjak/menurun landai mayoritas ACL menjadi pilihan utama, untuk jalan dengan geometri vertikal jalan dengan tanjakan/turunan curam perkerasan beton bertulang merupakan pilihan tepat. Untuk geometri horizontal jalan dengan akses dan belokan tajam beton tak bertulang merupakan pilihan yang tepat.

kata kunci : perkerasan jalan, kondisi geografis jalan, dataran tinggi, dan Kabupaten Trenggalek.



# ABSTRACT

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

# **PAVEMENT TYPE SELECTION FOR ROAD MAINTENANCE WORK ON HILLY REGION IN KABUPATEN TRENGGALEK**

Name : Anang Prayogo  
Student Identity Number : 3115207802  
Supervisors : Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.  
Ir. Herry Budianto, M.Sc

## **ABSTRACT**

Trenggalek is one of the regencies in East Java located in the southern part of the sea. which is directly adjacent to Ponorogo Regency, Tulungagung Regency, Pacitan Regency and Wonogiri Regency. The geographical condition in Trenggalek Regency is predominantly highland.

Road infrastructure in the highlands is needed and important to support the economy of Trenggalek Regency. Problems that occur, the existing road infrastructure in Trenggalek Regency especially in the highlands often experience damage. This damage can be caused by the inappropriate selection of pavement types. On the other hand, the inappropriate selection of pavement types can disrupt the safety and comfort of road users. With the limited budget available while the road handling authority continues to grow, local governments should be able to utilize these funds appropriately to obtain a steady road service.

Data in this research are primary data that is road topography, pavement type that have been used, initial criterion, comparative value of each criterion and scoring of each type of pavement based on road topography. The methodology used is to identify pavement using any kind, identify the topography condition of the region and the geographical condition of the road. By conducting interviews and distributing questionnaires to officials and institutions that play a role in dealing with road works, especially on the high ground, we will find criteria to consider and the weight of each criterion to get the right type of pavement. The criteria obtained will be weighted with AHP, then by giving the pavement assessment that is used to the road geographical condition based on the criterion which is important to get the score score. The score will be multiplied by the weighted value and summed by the multiplication of weights and skoots of criteria. The higher the value of the multiplication multiplication becomes the more appropriate reference in choosing the pavement type based on the topographic condition of the region and the geography of the road on the plateau.

From the results of observations in the topographic condition of road areas in Trenggalek Regency is a hilly road. The geographical condition of the cross-cut roads is four, namely the road between the plains and the plains, between cliffs and ravines, between cliffs and cliffs and between cliffs and ravines. The road pavement used in Trenggalek Regency is reinforced concrete, reinforced concrete, double-sided concrete, ACL and lapen. From the result of synthesis of proposed criteria and result of interview with expert, got seven criteria that are importance that is Situation and condition of job location (0.245), Road user safety (0.201), Resistance to water scouring (0.189), Land carrying capacity (0.178), (0.008), After



maintenance maintenance (0.065), Leisure of road users (0.034). From the calculation of pavement table selection in vertical geometry condition of horizontal road and uphill / downhill the majority of ACL becomes the main choice, for road with vertical geometry of road with steep incline / derivative of reinforced concrete pavement is the right choice. For horizontal road geometry with access and sharp curves of reinforced concrete is the right choice.

**Keywords** : road pavement, road geographical condition, plateau, and Kabupaten Trenggalek.



# KATA PENGANTAR

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-NYA dan Nabi besar Muhammad SAW sebagai junjungan kita sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tesis dengan judul **“Pemilihan Tipe Perkerasan Pekerjaan untuk Pemeliharaan Jalan pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek”**, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan pendidikan/kuliah di Program Pendidikan Magister (S2) Teknik Sipil bidang Manajemen Aset Infrastruktur Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Penyusunan Tesis ini membahas tentang Pemilihan Tipe Perkerasan Pekerjaan Pemeliharaan Jalan pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek. Penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng. dan Bapak Ir. Herry Budianto, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan petunjuk, bimbingan, arahan, koreksi, dan saran untuk mewujudkan penyusunan Tesis ini. Pada kesempatan ini penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya.
2. Semua keluarga yakni kedua orang tua, Istri dan Anak tercinta serta Saudara yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta do'a dengan sepenuh hati sehingga semuanya dapat terwujud dengan lancar dan tepat waktu.
3. Para dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukannya dalam perbaikan penyusunan tesis ini.
4. Para Dosen Program Studi S2 Manajemen Aset Infrastruktur atas bimbingan, pengalaman, pengetahuan, motivasi dan inspirasi yang telah dibagikan selama penyelesaian masa studi khususnya kepada Bapak Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Akademik, Ibu Dr. Ir. Ria Asih A. Soemitro, M.Eng selaku Kepala Bidang Koordinator MMAI, dan Bapak Tri Joko Wahyu Adi, ST., MT., Ph.D. selaku Kepala Departemen Teknik Sipil;
5. Seluruh Dosen, Staff Pengajar dan Sekretariat pada Program Studi Pasca Sarjana Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

6. Rekan-rekan seangkatan dan senasib yang selalu memberi masukan, bantuan, dan semangat.
7. Rekan-rekan kantor, rekanan dan konsultan yang selalu memberi dukungan yang tak ternilai harganya. Dan pihak-pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu namun tetap memiliki andil besar dalam penyusunan Tesis ini.

Penyusunan Tesis ini sangatlah jauh dari kesempurnaan karena pada hakekatnya tak ada satupun di dunia ini yang sempurna selain sang pencipta. Masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, semoga apa yang terdapat dalam tesis ini cukup bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Surabaya, Januari 2018

Penulis



# DAFTAR ISI

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>COVER</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	i
<b>ABSTRAK .....</b>	iii
<b>ABSTRACT .....</b>	v
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL DAN GAMBAR .....</b>	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	5
2.1 Gambaran Umum Kabupaten Trenggalek .....	5
2.1.1 Letak dan Kondisi Geografis .....	6
2.1.2 Topografi Kabupaten Trenggalek .....	6
2.1.3 Geologi Kabupaten Trenggalek .....	7
2.1.4 Infrastruktur Jalan di Kabupaten Trenggalek .....	7
2.2 Klasifikasi Jalan .....	9
2.3 Bagian – bagian Jalan .....	10
2.4 Elemen Geometrik Jalan .....	12
2.4.1 Alinyemen Horisontal .....	12
2.4.2. Alinyemen Vertikal .....	12
2.5 Struktur Perkerasan Jalan .....	12
2.6 Jenis dan Karakteristik Konstruksi Jalan .....	13
2.6.1 Perkerasan Lentur .....	13

2.6.1.1 Aspal Dalam Perkerasan Lentur .....	16
2.6.1.2 Agregat Dalam Perkerasan Lentur .....	17
2.6.1.3 Peralatan dan Mobilisasi Material Perkerasan Lentur.....	18
2.6.2 Perkerasan Kaku .....	19
2.6.2.1 Bagian-bagian Perkerasan Kaku .....	19
2.6.2.2 Jenis Perkerasan Kaku.....	21
2.6.2.3 Bahan Perkerasan Kaku .....	22
2.6.2.4 Peralatan dan Mobilisasi Material Perkerasan Kaku.....	23
2.6.3 Perkerasan Komposit.....	23
2.6.4 Paving Blok .....	24
2.7 Pengaruh Lingkungan Terhadap Perkerasan .....	24
2.7.1 Pengaruh Kadar Air .....	24
2.7.2 Pengaruh Temperatur dan Cuaca .....	26
2.7.3 Lalu – lintas .....	27
2.8 Kinerja Perkerasan Jalan .....	28
2.9 Survey dan Penilaian Kondisi Perkerasan .....	30
2.9.1 Hasil Survey Perkerasan .....	30
2.9.2 Jenis-jenis Kondisi Jalan .....	30
2.10 Kegagalan Perkerasan.....	32
2.10.1 Kriteria Kegagalan Perkerasan Lentur .....	33
2.10.2 Kriteria Kegagalan Perkerasan Kaku .....	33
2.11 Pemeliharaan Jalan .....	34
2.11.1 Pemeliharaan Rutin dan berkala.....	36
2.10.1.1 Pemeliharaan Rutin .....	36
2.10.1.2 Pemeliharaan Berkala .....	36
2.12 Analisa Multi Kriteria .....	37
2.13 Metode Pembobotan .....	38
2.13.1 Pembentukan Keputusan Perbandingan .....	38
2.13.2 Sintesis Prioritas dan Ukuran Konsistensi .....	39



2.14 Skala Pengukuran.....	41
2.14.1 Skala Rating .....	41
2.15 Kriteria .....	42
2.15.1 Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Kelayakan Perkerasan ....	44
2.15.2 Perkerasan Jalan Kabupaten Berdasarkan Ekonomi Daerah ....	45
2.15.3 Konstruksi Perkerasan Untuk Landai Terjal/Pegunungan .....	46
2.16 Penelitian Terdahulu .....	46
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>49</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	50
3.2 Data Penelitian.....	50
3.2.1 Jenis dan Sumber Data .....	50
3.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	52
3.3.1 Survey Lapangan .....	52
3.3.2 Pengambilan Sampel Untuk Kuisioner .....	53
3.4 Penyusunan Kriteria .....	52
3.5 Pengolahan Data .....	54
3.5.1 Penyusunan Model Hirarki .....	55
3.5.2 Pembobotan Tingkat Kepentingan Kriteria .....	55
3.5.3 Cara Pengambilan Data.....	56
3.5.4 Simulasi Pemodelan .....	57
3.6 Bagan Alir Penelitian .....	59
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
4.1 Gambaran Umum Kabupaten Trenggalek .....	61
4.1.1 Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.....	63
4.1.2 Penentuan Penanganan Jalan .....	66
4.2 Penanganan Jalan di Kabupaten Trenggalek .....	66
4.2.1 Pemeliharaan Rutin Jalan di Kabupaten Trenggalek.....	66
4.2.2 Pemeliharaan Berkala Jalan di Kabupaten Trenggalek .....	68

4.2.3 Sistem Kontrak Kerja di Lingkup Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek .....	68
4.3 Kondisi Jalan Pada Dataran Tinggi Di Kabupaten Trenggalek.....	71
4.4 Topografi Wilayah dan Kondisi Geometri Jalan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek .....	72
4.4.1 Potongan Melintang .....	72
4.4.2 Geometri Vertikal.....	76
4.4.3 Geometri Horisontal .....	78
4.4.4 Tabel Topografi Wilayah dan Kondisi Geometri Jalan.....	80
4.5 Ruas Jalan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek .....	81
4.5.1 Jenis Perkerasan Yang Digunakan di Kabupaten Trenggalek...	81
4.5.2 Perkerasan Paving Blok .....	90
4.6 Penentuan Kriteria .....	92
4.6.1 Pelaksanaan Survey dan Cara Pengambilan Data .....	92
4.6.2 Kriteria Yang Ditawarkan .....	92
4.6.3 Kriteria Tambahan dan Pengurangan Dari Hasil Wawancara...	94
4.6.4 Sintesa Kriteria Dari yang Ditawarkan dan Hasil Wawancara .	96
4.7 Pembobotan Tiap Kriteria .....	98
4.7.2 Perhitungan Pembobotan Tiap Kriteria.....	99
4.8 Pemilihan Tipe Perkerasan Berdasarkan Topografi Wilayah dan Kondisi Geografis Jalan .....	103
4.8.1 Skoring Tipe Perkerasan Berdasarkan Kondisi Geometri.....	103
4.8.2 Hasil Penilaian Tipe Perkerasan Terhadap Kondisi Topografi Wilayah Jalan dan Geometri Jalan.....	108
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>117</b>
5.1. Kesimpulan .....	117
5.2. Saran .....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>121</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>123</b>
<b>BIOGRAFI PENULIS</b>	

## DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

### DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekapitulasi Kondisi Jalan Tiap Kecamatan di Kabupaten Trenggalek	8
Tabel 2.2 Kondisi Permukaan Jalan Tahun 2016 .....	8
Tabel 2.3 Skala Penilaian Antara Dua Elemen .....	38
Tabel 2.4 Indeks Konsistensi Acak Rata-rata Berdasarkan Pada Orde Matriks	40
Tabel 2.5 Nilai Rentang Penerimaan Bagi CR .....	41
Tabel 2.6 Karakteristik Tipe Perkerasan Antara Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur .....	42
Tabel 3.1 Ruas Jalan Yang Menjadi Obyek Penelitian .....	51
Tabel 3.2 Skala Penilaian <i>Pairwise Comparison</i> .....	51
Tabel 3.2 Tabel Penilaian Pemilihan Tipe Perkerasan Pada Kondisi Geografis Jalan Tertentu .....	55
Tabel 3.7 Rencana Jadwal Penelitian .....	57
Tabel 4.1 Pembagian Kecamatan Di Kabupaten Trenggalek .....	61
Tabel 4.2 Alat Berat Yang Dimiliki Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.....	67
Tabel 4.3 Kondisi Jalan Pada Dataran Tinggi Tahun 2016 .....	71
Tabel 4.4 Topografi Wilayah dan Kondisi Geografis Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam.....	80
Tabel 4.5 Topografi Wilayah dan Kondisi Geografis Jalan Dengan Belokan Tajam.....	81
Tabel 4.6 Peralatan Minimal Pekerjaan Beton Tak Bertulang .....	82
Tabel 4.7 Peralatan Minimal Pekerjaan Beton Bertulang.....	84
Tabel 4.8 Peralatan Minimal Pekerjaan Beton Tak Bertulang Dua Sisi.....	85
Tabel 4.9 Persyaratan Peralatan Minimal Pekerjaan Lapen .....	86
Tabel 4.10 Persyaratan Peralatan Minimal Pekerjaan ACL .....	88
Tabel 4.11 Rekapitulasi Data Kuisisioner AHP .....	98
Tabel 4.12 Matrik Perbandingan Pasangan Untuk 7 kriteria .....	100

Tabel 4.13 Tabel Perhitungan Normalisasi .....	100
Tabel 4.14 Uji Konsistensi .....	101
Tabel 4.15 Arti Penilaian Skala Rating .....	103
Tabel 4.16 Tabel Kuisisioner Skoring.....	105
Tabel 4.17 Tabel Penilaian Tipe Perkerasan .....	105
Tabel 4.18 Kondisi Geografis Dengan Potongan Melintang Diantara Dataran.....	108
Tabel 4.19 Kondisi Geometri Jalan Dengan Potongan Melintang Diantara Tebing dan Jurang.....	110
Tabel 4.20 Kondisi Geometri Jalan Dengan Potongan Melintang Diantara Tebing dan Tebing .....	112
Tabel 4.21 Kondisi Geometri Dengan Potongan Melintang Diantara Jurang dan Jurang .....	114

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Kabupaten Trenggalek .....	5
Gambar 2.2 Bagian-bagian Jalan .....	10
Gambar 2.3 Potongan Melintang Kontruksi Perkerasan Lentur .....	16
Gambar 2.4 Potongan Melintang Perkerasan Kaku Tipikal .....	20
Gambar 3.1 Ruas Jalan Kabupaten Trenggalek yang Menjadi Obyek Penelitian.....	50
Gambar 3.2 Struktur Hirarki AHP Pembobotan Tiap Perkerasan .....	55
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian .....	59
Gambar 4.1 Peta Ruas Jalan Di Kab. Trenggalek.....	62
Gambar 4.2 Struktur Organisasi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.....	64
Gambar 4.3. Visualisasi Jalan Diantara Dataran.....	73
Gambar 4.4 Visualisasi Jalan Diantara Tebing dan Jurang .....	74
Gambar 4.5 Visualisasi Jalan Diantara Tebing dan Tebing.....	75
Gambar 4.6 Visualisasi Jalan Diantara Jurang dan Jurang .....	76
Gambar 4.7 Ilustrasi Gambar Geometri Vertical Jalan Mendatar .....	77
Gambar 4.8 Ilustrasi Gambar Geometri Vertikal Jalan Menurun/Menanjak Landai .....	77
Gambar 4.9 Ilustrasi Gambar Geometri Vertikal Jalan Menurun/Menanjak Curam .....	78
Gambar 4.10 Ilustrasi Gambar Geometri Horisontal Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam .....	79
Gambar 4.11 Ilustrasi Gambar Geometri Horisontal Jalan Dengan Belokan Tajam .....	79
Gambar 4.12 Perkerasan Beton Tak Bertulang.....	83
Gambar 4.13 Pekerjaan Beton Bertulang.....	84
Gambar 4.14. Beton Tak Bertulang Dua Sisi .....	86
Gambar 4.15 Perkerasan Lapen .....	87

Gambar 4.16 Perkerasan ACL.....	88
Gambar 4.17 Peta lokasi AMP di Propinsi Jawa Timur.....	89
Gambar 4.18 Jalan Lingkungan Dengan Perkerasan Paving Blok .....	90
Gambar 4.19 Grafik Pembobotan Tiap Kriteria .....	101



# DAFTAR ISI

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Trenggalek merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Timur yang terletak di pesisir laut selatan, yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Pacitan dan Kabupaten Wonogiri. Kondisi geografis di Kabupaten Trenggalek mayoritas didominasi oleh dataran tinggi. Dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek berupa perbukitan. Sesuai dengan peraturan daerah Kabupaten Trenggalek dataran tinggi yaitu suatu dataran yang ketinggiannya 200 m dpl (diatas permukaan laut) sampai dengan 700 m dpl (diatas permukaan laut), meliputi Kecamatan Bendungan, Watulimo, Suruh, Dongko, Pule, Panggul, dan Munjungan. Di wilayah perbukitan terdapat infrastruktur jalan yang merupakan akses masyarakat untuk melakukan perpindahan dari satu tempat ke tempat yang lain dan untuk mendistribusikan hasil bumi.

Jalan di perbukitan sangat dibutuhkan dan penting untuk menunjang perekonomian Kabupaten Trenggalek. Kabupaten Trenggalek memiliki tanah yang subur sehingga mayoritas penduduk di daerah pegunungan berprofesi sebagai petani dan pekebun. Hasil dari bertani dan berkebun banyak yang dijual di luar wilayah Trenggalek bahkan ada yang diekspor ke mancanegara, begitu juga dengan hasil lautnya. Sehingga infrastruktur jalan menjadi hal yang sangat penting bagi masyarakat Trenggalek terutama di dataran tinggi. Permasalahan yang terjadi, infrastruktur jalan yang ada di Kabupaten Trenggalek khususnya di dataran tinggi banyak terjadi kerusakan yang memerlukan penanganan. Kerusakan yang terjadi bisa disebabkan oleh pemilihan tipe perkerasan yang kurang tepat dikarenakan topografi jalan dan topografi wilayah dataran tinggi Kabupaten Trenggalek. Tingkat kelandaian/kemiringan dari jalan juga menjadi salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada penanganan jalan, hal ini berkaitan dengan mobilisasi material dan kemampuan operasional alat berat. Selain itu kondisi geometri jalan sangat mempengaruhi pemilihan jenis perkerasan, jalan dengan belokan tajam memiliki gaya traksi ban yang tinggi kearah luar. Di sisi lain pemilihan tipe perkerasan yang kurang tepat dapat mengganggu keamanan dan kenyamanan

pengguna jalan. Proses pengerjakan yang sulit dan memakan waktu yang lama akan menyebabkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Dengan keterbatasan anggaran yang tersedia, pemerintah daerah harus bisa memanfaatkan dana tersebut secara tepat untuk mendapatkan pelayanan jalan yang mantap. Berdasarkan data yang dimiliki Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan ruang Kabupaten Trenggalek telah melakukan pembangunan dan pemeliharaan jalan dengan menggunakan perkerasan kaku (permukaan beton) dan perkerasan lentur (permukaan aspal).

Pada umumnya pemilihan perkerasan dapat ditentukan pada nilai CBR (*California Bearing Ratio*) tanah. Semakin tinggi nilai CBR tanah maka akan dipilih perkerasan lentur, sedangkan semakin rendah nilai CBR tanah maka akan dipilih perkerasan kaku. Selain nilai CBR tanah, umur rencana, lalu lintas harian, pertimbangan biaya dan struktur pondasi jalan (NSPM BM 02/M/BM/2013). Namun untuk pekerjaan pemeliharaan jalan di Kabupaten Trenggalek dengan jalan yang kelandaian/kemiringan dan kondisi topografi wilayah dan jalan yang ada di lapangan, belum tentu perkerasan yang telah ditentukan bisa dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Untuk melakukan cut and fill memerlukan dana yang sangat tinggi.

Jalan yang menjadi kewenangan Pemerintah Kabupaten Trenggalek khususnya dataran tinggi, mayoritas memiliki lebar badan jalan 3 m s/d 6 m. Jalan di dataran tinggi berbatasan langsung dengan lahan milik penduduk dan aset milik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Pada penelitian ini jalan yang akan dilakukan penelitian adalah jalan yang menjadi kewenangan Pemerintah Kabupaten Trenggalek yang berada di dataran tinggi. Jalan yang berada di dataran tinggi memiliki kondisi jalan dengan geometri vertikal dan horisontal tertentu yang belum memenuhi standart jalan yang ada, potongan melintang jalan yang memiliki karakteristik tertentu dan sebagian besar tidak memiliki saluran drainase.

Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk menentukan tipe perkerasan pada pekerjaan pemeliharaan jalan di dataran tinggi Kabupaten Trenggalek.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Menentukan tipe perkerasan pada suatu konstruksi jalan membutuhkan berbagai pertimbangan. Penelitian ini dilakukan untuk dapat mengetahui:

1. Bagaimana topografi wilayah dan kondisi geografis jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek ?
2. Perkerasan apa saja yang sudah digunakan pada pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek ?
3. Mengetahui kriteria apa saja yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan tipe perkerasan pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek ?
4. Berapa besar bobot tiap kriteria yang dianggap penting dalam pemilihan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek ?
5. Tipe perkerasan jalan apa yang paling tepat pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek berdasarkan topografi wilayah dan kondisi geometri jalan ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas maka penelitian ini memiliki tujuan diantaranya yaitu :

1. Dapat menentukan topografi wilayah dan kondisi geometri jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.
2. Mengetahui perkerasan apa saja yang sudah digunakan pada pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.
3. Mengetahui kriteria apa saja yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan tipe perkerasan pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.
4. Mengetahui besar bobot tiap kriteria yang dianggap penting dalam pemilihan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.
5. Dapat menentukan tipe perkerasan jalan apa yang paling tepat pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek berdasarkan topografi wilayah dan kondisi geometri jalan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan pada Pemerintah Daerah Kabupaten Trenggalek, khususnya Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek dalam menentukan tipe perkerasan yang akan digunakan pada pekerjaan pemeliharaan jalan di wilayah dataran tinggi Kabupaten Trenggalek.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Wilayah penelitian dilakukan pada ruas jalan di kabupaten Trenggalek khususnya di dataran tinggi.
2. Pemilihan tipe perkerasan dilakukan pada pekerjaan pemeliharaan jalan meliputi pekerjaan pemeliharaan berkala dan rekonstruksi pekerjaan jalan.
3. Pemilihan tipe perkerasan pada pekerjaan pemeliharaan jalan dilakukan pada sub-ruas jalan.
4. Penelitian ini dilakukan tanpa melihat dan mempertimbangkan pemenuhan standart geometri dari jalan-jalan existing yang ada.
5. Pengelompokan dataran rendah dan dataran tinggi ini didasarkan pada Peraturan Bupati Trenggalek Nomor 59 tahun 2016 Tentang Standar Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi Kebutuhan Pemerintah Kabupaten Trenggalek.



## Bab II

# KAJIAN PUSTAKA

### TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

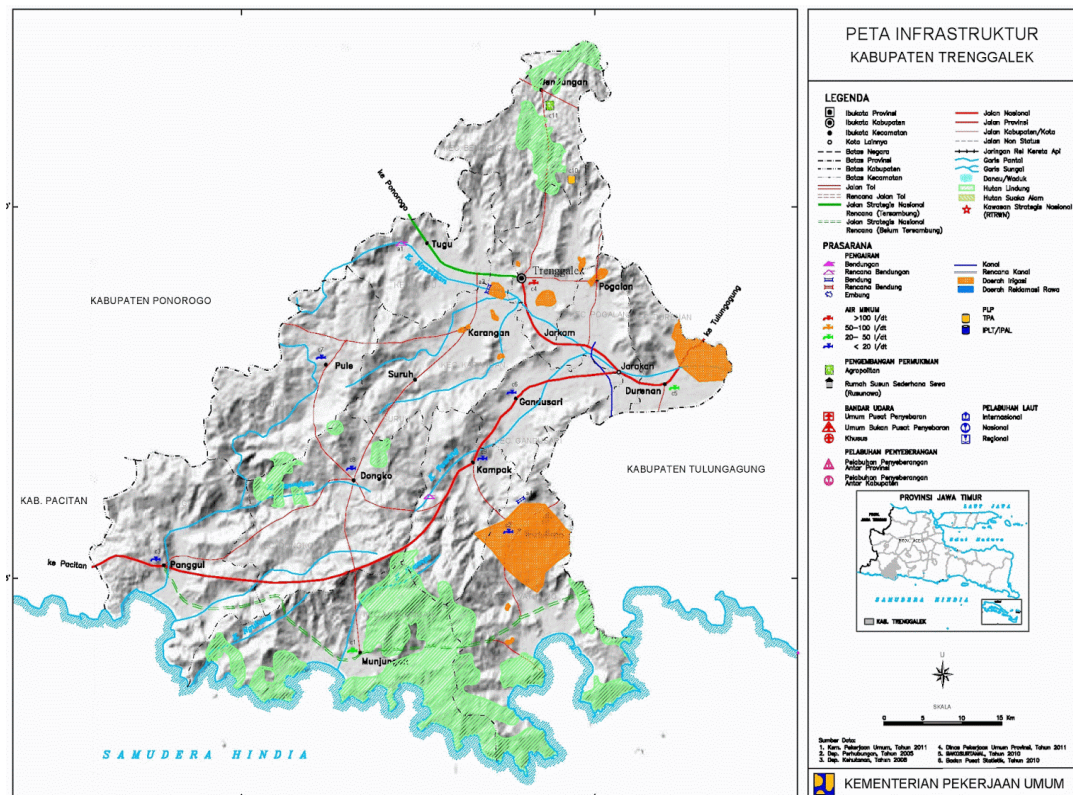
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## BAB II

## KAJIAN PUSTAKA

## 2.1 Gambaran Umum Kabupaten Trenggalek

Kabupaten Trenggalek dengan luas wilayah 126.140 Ha, dimana 2/3 bagian luasnya merupakan tanah pegunungan, terbagi menjadi 14 Kecamatan dan 157 desa dan kelurahan. Sedangkan luas laut 4 mil dari daratan adalah 711,17 km. Jumlah penduduk tahun 2014 sebanyak 818.797 jiwa terdiri dari 50,34 % laki-laki dan 49.66 % wanita, dengan kepadatan penduduk 649 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS Trenggalek, 2014). Gambaran umum peta Kabupaten Trenggalek ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Kabupaten Trenggalek  
Sumber : Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

### 2.1.1 Letak dan Kondisi Geografis

Secara geografis Kabupaten Trenggalek berada diantara koordinat 111°24'-112°11' bujur timur dan 7°53'-8°34' lintang selatan. Kabupaten Trenggalek juga mempunyai wilayah kepulauan yang tersebar di kawasan selatan Kabupaten Trenggalek. Jumlah pulau yang berada di wilayah Kabupaten Trenggalek sebanyak 57 pulau, yang keseluruhannya masih belum berpenghuni. Pulau terluar dari wilayah Kabupaten Trenggalek adalah Pulau Panikan dan Pulau Sekel yang belum diketahui luasnya. Sedangkan luas wilayah laut (Zone Ekonomi Eksklusif)  $\pm 35.558 \text{ km}^2$ , termasuk 57 pulau kecil tidak berpenghuni (BPS Trenggalek, 2014).

### 2.1.2 Topografi Kabupaten Trenggalek

Kabupaten Trenggalek secara ketinggian tempat terdiri dari 2/3 wilayah pegunungan dan 1/3 lainnya merupakan dataran rendah dengan ketinggian 0 sampai dengan 690 meter di atas permukaan air laut. Dua pertiga wilayah Kabupaten Trenggalek yang merupakan kawasan pegunungan dataran rendah memiliki ketinggian antara 0 hingga di atas 100 meter di atas permukaan laut, dan ketinggian tersebut 53,8 % berketinggian 100-500 m. Kabupaten Trenggalek sebagian besar bertopografi terjal lebih dari 40% seluas  $\pm 28.378 \text{ ha}$  yang merupakan daerah rawan bencana longsor. Sebagian besar lahan ini merupakan lahan kritis yang rentan mengalami gerakan tanah. Kawasan yang bertopografi datar, potensi dan produk unggulan Jawa Timur sebagian besar terletak di Kabupaten Trenggalek dan bagian utara meliputi Kecamatan Trenggalek, Karangan, Pogalan, Durenan, dan Tugu. Kondisi kelerengan lahan di Kabupaten Trenggalek dapat diuraikan bahwa terdapat kondisi yang variatif dan datar hingga sangat curam, yaitu dengan kemiringan tanah 0%-7% untuk wilayah dataran rendah dan 7-40% untuk wilayah pegunungan. Hal inilah yang menyebabkan penguasaan penduduk atas tanah terkonsentrasi pada wilayah yang memiliki tingkat kelerengan lahan yang terkategori datar pada tanah-tanah yang lebih memiliki kemiringan lahan lebih dan 15% pemanfaatan tanah dilakukan dengan terasering. Kemiringan suatu lahan berkaitan dengan kepekaan terhadap erosi tanah. Kondisi kemiringan tanah di Kabupaten Trenggalek dibedakan menjadi 4 (empat) kelas kemiringan, yang seluruhnya memiliki



karakteristik yang berbeda sehingga dalam pemanfaatannya juga perlu dibedakan berdasarkan fungsinya, misalnya kawasan lindung (BPS Trenggalek, 2014).

#### 2.1.3 Geologi Kabupaten Trenggalek

Struktur tanah di Kabupaten Trenggalek meliputi andosol dan latosol di bagian utara. Batuan Mediteran, grumosol dan regusol yang terletak di bagian timur. Batuan mediteran di bagian selatan dan batuan alluvial di bagian barat kabupaten. Susunan eksplorasi tanah terdiri dari lapisan tanah andosol dan latosol, mediteran, grumosol, dan regosol, alluvial dan mediteran.

Lapisan tanah alluvial terbentang di sepanjang aliran sungai di bagian wilayah timur dan merupakan lapisan tanah yang subur, luasnya berkisar antara 10% hingga 15% dari seluruh wilayah. Pada bagian lain, yaitu bagian selatan, barat laut dan utara, tanahnya terdiri dari lapisan mediteran yang bercampur dengan lapisan grumosol dan latosol. Lapisan tanah ini sifatnya kurang daya serapnya terhadap air sehingga menyebabkan lapisan tanah ini kurang subur (BPS Trenggalek, 2014).

#### 2.1.4 Infrastruktur Jalan di Kabupaten Trenggalek

Kewenangan penanganan infrastruktur jalan yang ada di Kabupaten Trenggalek saat ini dimiliki oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Panjang ruas jalan dan kondisi tingkat kerusakan jalan kabupaten di tiap kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Trenggalek ditunjukkan pada tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Rekapitulasi Kondisi Jalan Tiap Kecamatan di Kabupaten Trenggalek

NO	KECAMATAN	PANJANG JALAN	KONDISI TAHUN 2015				KETERANGAN
		( KM )	BAIK	SEDANG	RUSAK	RUSAK BERAT	
1	PANGGUL	76,640	45,140	14,705	13,284	3,511	Perbedaan angka antara Ruas-ruas Jalan Kabupaten dengan Ruas ruas Jalan Kecamatan ada beberapa faktor, antara lain : - Jalan Kabupaten menjadi Jalan Nasional - Jalan Kabupaten menjadi Jalan Lintas Selatan yang sampai sekarang trasenya di beberapa tempat belum pasti
2	MUNJUNGAN	85,653	42,170	14,009	16,926	12,548	
3	WATULIMO	109,639	76,613	19,290	11,916	1,820	
4	DONGKO	73,051	42,170	14,455	10,868	5,558	
5	PULE	94,984	65,855	16,636	9,987	2,506	
6	KAMPAK	50,300	36,510	6,742	4,695	2,353	
7	SURUH	55,366	31,666	12,497	6,922	4,281	
8	DURENAN	35,400	29,655	3,815	1,930	-	
9	GANDUSARI	49,090	35,325	7,895	4,320	1,550	
10	KARANGAN	56,367	32,667	12,497	6,922	4,281	
11	TUGU	49,645	36,455	7,415	3,625	2,150	
12	POGALAN	57,745	41,125	9,255	5,065	2,300	
13	BENDUNGAN	54,600	21,950	13,395	10,985	8,270	
14	TRENGGALEK	82,750	54,800	23,435	3,365	1,150	
JUMLAH		931,230	592,101	176,041	110,810	52,278	

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

Untuk saat ini perkerasan jalan yang ada di Kabupaten Trenggalek adalah perkerasan kaku dan perkerasan lentur ditunjukkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Kondisi Permukaan Jalan Tahun 2016

PERMUKAAN	PANJANG JALAN ( Km )	KONDISI				TOTAL ( Km )
		BAIK ( Km )	SEDANG ( Km )	RUSAK ( Km )	RUSAK BERAT ( Km )	
ASPAL	892,762	573,354	176,634	90,788	51,986	892,762
BETON	38,468	25,031	11,000	2,437	0,000	38,468
TOTAL	931,230	598,385	187,634	93,225	51,986	931,230

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

Tabel 2.2 menunjukkan bahwa pekerjaan perkerasan jalan yang ada di Kabupaten Trenggalek dan menjadi kewenangan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek menggunakan perkerasan dengan permukaan aspal (perkerasan lentur) dan permukaan beton (perkerasan kaku).

## **2.2 Klasifikasi Jalan**

Jalan umum menurut statusnya (UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan) dikelompokkan menjadi :

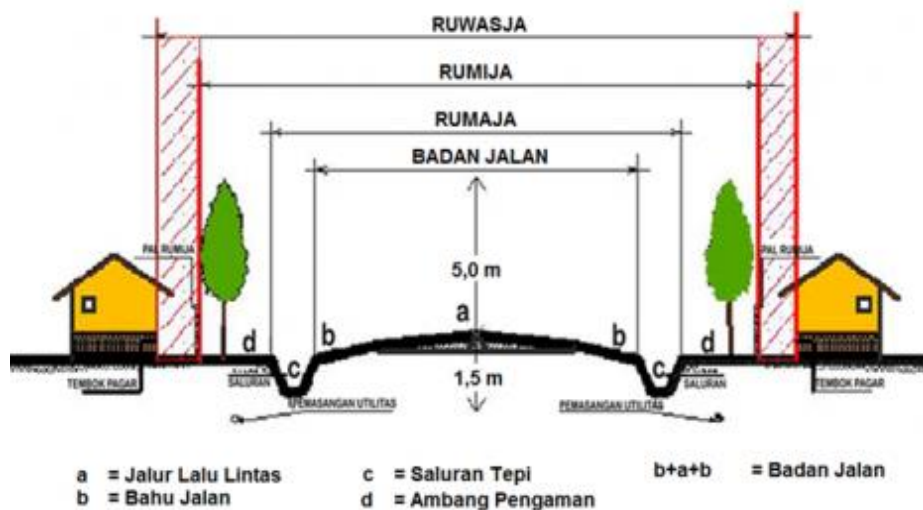
1. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada ayat (2) dan ayat (3), yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

### 2.3 Bagian - bagian Jalan

Jalan pada dasarnya terbagi dalam 3 (tiga) ruang meliputi rumaja (ruang manfaat jalan), rumija (ruang milik jalan) dan ruwasja (ruang pengawasan jalan)

1. Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA) adalah ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi dan kedalaman tertentu yang ditetapkan oleh penyelenggara jalan dan digunakan untuk badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
2. Ruang milik jalan (RUMIJA) adalah ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar manfaat jalan yang diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, penambahan jalur lalu lintas di masa datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan dan dibatasi oleh lebar, kedalaman dan tinggi tertentu.
3. Ruang pengawasan jalan (RUWASJA) adalah ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang penggunaannya diawasi oleh penyelenggara jalan agar tidak mengganggu pandangan bebas pengemudi, konstruksi jalan, dan fungsi jalan.

Berikut bagian-bagian jalan (rumaja, rumija, ruwasja) ditunjukkan pada gambar 2.2 dibawah ini



Gambar 2.2 Bagian-bagian Jalan  
Sumber : PP No. 34 tahun 2006

Bahu jalan adalah bagian dari perkerasan yang paling luar, yang bersebelahan tepat dengan lajur perkerasan. Bahu jalan berfungsi sebagai tempat berhenti sementara bagi kendaraan karena darurat dan sebagai dukungan gaya lateral terhadap lapis pondasi agregat dan sub pondasi agregat. Bahu jalan juga berfungsi sebagai lajur sementara apabila ada perbaikan atau pembangunan lajur perkerasan yang ada. Bahu jalan yang diperkeras pada perkerasan lentur berfungsi untuk menopang gaya lateral yang terjadi pada lapis pondasi maupun lajur perkerasan itu sendiri. Tidak ada ketentuan khusus yang dibuat untuk memodifikasi rencana perkerasan lentur sebagai perancangan bahu jalan. pengalaman lapangan menunjukkan bahwa, karakter pengemudi daerah yang sering menggukana bahu jalan sebagai lajur kendaraan akan dapat mempercepat keausan struktur bahu jalan.

Drainase adalah faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam perancangan perkerasan, karena memiliki konstribusi (0,7 s/d 1,2) dalam penentuan tebal lapis konstruksi perkerasan. Namun demikian pada metode perancangan saat ini sering terdapat lapis pondasi yang tidak memiliki sistem drainase yang bagus, sehingga pada saat air berada di dalam lapis pondasi, bersamaan dengan jumlah beban kendaraan berat, akan timbul kerusakan konstruksi perkerasan.

Air masuk ke dalam perkerasan melalui beberapa cara antara lain melaui retak, sambungan, lapis permukaan yang porous atau melalui daya kapiler pada saat muka air tanah pada level tertinggi. Pengaruh air dalam konstruksi perkerasan adalah seagai berikut (Hardiyatmo, 2015) :

1. terjadi pengurangan tegangan antara material yang berbutir;
2. terjadi pengurangan tegangan pada tanah dasar;
3. terjadi pemompaan pada lantai beton yang dibarengi dengan kerusakan, retak dan masalah kerusakan bahu jalan;
4. terjadi pemompaan butiran halus (pumping) pada perkerasan lentur sehingga terjadi pelemahan daya dukung.

## **2.4 Elemen Geometrik Jalan**

Elemen geometrik jalan raya yang utama adalah alinyemen horisontal, alinyemen vertikal, alinyemen pada persimpangan jalan dan alinyemen pada tikungan (Saodang, 2010).

### **2.4.1 Alinyemen Horisontal**

Alinyemen horisontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horisontal. Alinyemen horisontal dikenal juga dengan nama situasi jalan atau trase jalan. Alinyemen horisontal terdiri dari garis-garis lurus, yang dihubungkan dengan garis-garis lengkung. Garis lengkung tersebut dapat terdiri dari busur lingkaran ditambah dengan lengkung peralihan atau busur-busur peralihan saja ataupun busur lingkaran saja (Saodang, 2010)

### **2.4.2 Alinyemen Vertikal**

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan, yang umumnya disebut dengan profil/penampang memanjang jalan. Perencanaan alinyemen vertikal sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain (Saodang, 2010) :

- Kondisi tanah dasar
- Keadaan medan
- Fungsi jalan
- Muka air banjir
- Kelandaian yang masih memungkinkan

## **2.5 Struktur Perkerasan Jalan**

Tanah dalam kondisi alam / apa adanya jarang sekali mampu mendukung beban berulang dari kendaraan tanpa mengalami kerusakan dan terdeformasi. Sehingga adanya perkerasan sangat diperlukan untuk melindungi tanah dari beban yang diterima. Susunan perkerasan jalan biasanya disusun dengan cara paling lemah dibagian bawah kemudian diikuti bagian yang lebih kuat dibagian atasnya. Hal ini terkait dengan penekanan biaya, yang mana sesuai prinsip rekayasa teknik

yaitu dengan pengeluaran biaya yang sedikit namun didapatkan hasil konstruksi yang maksimal/kuat.

Suatu jalan sangat memerlukan adanya perkerasan agar nyaman dan mudah untuk dilalui, sehingga fungsi perkerasan jalan diantaranya yaitu :

1. Untuk memberikan permukaan rata/halus bagi pengendara;
2. Untuk mendistribusikan beban kendaraan di atas formasi tanah secara memadai, sehingga melindungi tanah dari tekanan yang berlebihan;
3. Untuk melindungi formasi tanah dari pengaruh buruk perubahan cuaca.

Pemilihan perkerasan tidak hanya bergantung pada lalu lintasnya saja namun juga memperhitungkan sifat tanah serta kondisi sekitar jalan. Jalan dengan lalu lintas yang padat maka karakteristiknya berbeda dengan jalan yang lalu lintasnya sepi, demikian juga halnya dengan sifat sifat tanah yang dibawahnya. Untuk kondisi alam yang curah hujan tinggi serta keadaan sekitar (alinyemen, kondisi drainase dan lain-lain) juga merupakan hal yang penting untuk penentuan karakteristik konstruksi (Saodang, 2009).

## **2.6 Jenis dan Karakteristik Konstruksi Jalan**

### **2.6.1 Perkerasan Lentur**

Perkerasan lentur (flexible pavement) terdiri dari lapisan batuan dipadatkan yang berada di bawah permukaan aspal. Pada perkerasan lentur, kekuatan perkerasan diperoleh dari ketebalan lapisan - lapisan pondasi bawah (subbase), pondasi (base) dan lapis permukaan (surface course). Perkerasan lentur terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu (Sukirman, 2010):

1. Lapisan permukaan (surface course) lapis permukaan berfungsi untuk memberikan keamanan dan permukaan yang harus memenuhi syarat-syarat :
  - a. Mempunyai kekesatan atau tahanan terhadap penggelinciran.
  - b. Mampu menahan beban kendaraan dan deformasi permanen.
  - c. Dapat mencegah masuknya air ke dalam struktur perkerasan.

Lapis permukaan biasanya dibagi menjadi lapis aus (wearing course) dan lapisan pengikat (binder course) yang diletakkan secara terpisah. Lapisan permukaan berfungsi untuk memberikan keamanan dan permukaan yang

halus/rata. Campuran yang digunakan dalam lapisan permukaan jalan harus memiliki sifat : stabil, lentur, awet, tahan terhadap penggelinciran, kedap air, mudah dikerjakan dan tahan terhadap kelelahan.

2. Lapisan pondasi (base) digunakan dalam perkerasan lentur untuk menambah kekuatan perkerasan melalui penambahan kekakuan dan ketahanan terhadap kelelahan serta untuk pembentukan lapisan yang relatif lebih tebal, sehingga beban perkerasan lebih menyebar. Lapisan pondasi merupakan elemen struktur utama perkerasan yang berfungsi menyebarkan tekanan akibat beban lalu lintas agar tanah dasar tidak mengalami tekanan yang besar. Lapisan pondasi harus terdiri dari material yang awet dan kuat.
3. Lapisan pondasi bawah (sub-base) terdiri dari material pilihan, seperti kerikil alam yang stabil. Lapisan pondasi bawah berfungsi sebagai bagian dari struktur perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban kendaraan, untuk efisiensi penggunaan material, agar lapisan-lapisan yang lain dapat dikurangi tebalnya sehingga dari segi biaya lebih hemat, untuk mencegah material tanah dasar masuk ke dalam lapisan pondasi dan sebagai lapisan pertama agar pelaksanaan pembangunan jalan berjalan lancar.

Menurut Yamin 2002, jenis-jenis campuran aspal panas yang banyak dipakai sebagai lapis perkerasan diantaranya :

1. Lapis aspal beton (Laston, AC)

Laston adalah suatu lapis permukaan yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat yang bergradasi menerus dicampur, dihamparkan dan dipadatkan dalam kondisi panas dan suhu tertentu. Laston bersifat kedap air, mempunyai nilai struktur, awet, kadar aspal berkisar 4-7% terhadap berat campuran dan dapat digunakan untuk lalu lintas ringan, sedang sampai berat. Kimpraswil (2000) membagi lapis aspal beton menjadi 3 macam campuran, yaitu laston lapis aus (AC-WC), laston lapis pengikat (AC-BC), laston lapis pondasi (AC-base), dengan ukuran maksimum agregat masing-masing campuran adalah 19 mm, 25,4 mm dan 37,5 mm.



## 2. Lapis tipis aspal beton (Lataston, HRS)

Lataston atau Hot Rolled Sheet (HRS) yang bergradasi senjang ini adalah campuran aspal dengan kadar aspal yang relatif tinggi daripada jenis laston. Maksud dari penggunaan kadar aspal yang tinggi adalah agar perkerasan mempunyai fleksibilitas tinggi, awet dan tahan terhadap kelelahan. Lataston terdiri dari 2 macam, yaitu : Lataston lapis pondasi (HRS-base) dan lataston lapis permukaan (HRS-wearing course) dan ukuran maksimum agregat masing -masing campuran adalah 19 mm. Lataston lapis pondasi (HRS-base) mempunyai gradasi yang lebih kasar daripada lataston lapis permukaan (HRS-wearing course).

## 3. Split Mastic Asphalt (SMA)

Campuran aspal ini bergradasi terbuka dengan kandungan agregat kasar lebih dari 75%. Hal ini memungkinkan campuran aspal tinggi menyebabkan adanya kegemukan (bleeding) dan kelelahan plastis yang tinggi. Oleh karena itu, campuran SMA ditambahkan bahan bahan penstabil yang terbuat dari serat selulosa.

## 4. Latakir (sand sheet)

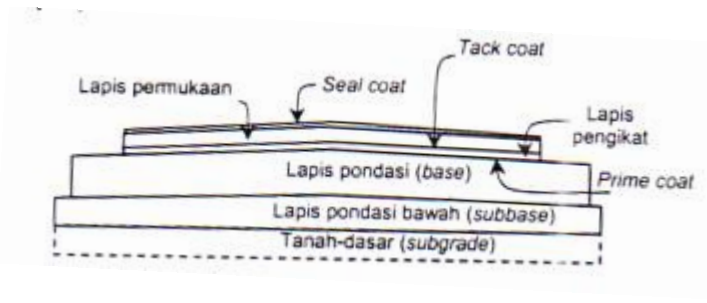
Lapis tipis aspal pasir (latakir) adalah lapis penutup yang terdiri dari aspal keras dan pasir alam yang bergradasi menerus, dicampur dan dipadatkan, pada suhu tertentu dengan tebal setelah dipadatkan 1 – 2 cm. Latakir ini berfungsi sebagai lapis penutup, lapis aus dan dapat memberikan permukaan jalan yang rata dan halus. Latakir bersifat kedap air dan kenyal, tidak memiliki nilai struktur, tahan terhadap keausan akibat lalu lintas dan pengaruh cuaca. Campuran ini digunakan pada jalan dengan lalu lintas ringan, khususnya pada daerah dimana agregat kasar sulit diperoleh. Campuran ini ketahanannya rendah terhadap alur (rutting) karena itu tidak boleh digunakan untuk lapisan yang tebal, pada jalan lalu lintas berat dan pada daerah tanjakan.

## 5. Lapis Penetrasi Macadam (Lapen)

Lapis penetrasi macadam (lapen) adalah lapis perkerasan yang terdiri dari agregat pengunci bergradasi seragam. Setelah agregat pengunci

dipadatkan. Lapis sesuai digunakan untuk lalu-lintas ringan sampai dengan sedang.

Secara umum potongan melintang konstruksi perkerasan lentur ditunjukkan pada gambar 2.3 diawah ini.



Gambar 2.3 Potongan Melintang Kontruksi Perkerasan Lentur  
Sumber : Hardiyatmo, 2015

#### 2.6.1.1 Aspal Dalam Perkerasan Lentur

Aspal dalam lapis perkerasan berfungsi sebagai bahan pengikat (binder) antar butiran agregat agar terbentuk material yang padat, sehingga dapat memberikan kekuatan dan ketahanan campuran dalam mendukung beban kendaraan. Aspal adalah material hasil penyaringan minyak mentah dan merupakan hasil dari industri perminyakan. Aspal merupakan material untuk perekat, yang berwarna coklat gelap sampai hitam dengan unsur pokok yang dominan adalah bitumen. Pada temperatur rendah, aspal berbentuk bahan padat atau semi padat. Pada ketinggian temperatur tertentu aspal menjadi lunak (cair). Agar bisa digunakan untuk pemeliharaan perkerasan dan untuk menyelimuti agregat dengan aspal, maka aspal harus cukup cair. Sebagai bahan untuk campuran perkerasan, aspal harus mempunyai kinerja, kekuatan dan keawetan yang memadai. Karena itu, pemilihan macam aspal harus dipertimbangkan terhadap tinjauan jenis, sifat-sifat dan maksud penggunaannya yang terkait dengan syarat teknis dan kondisi lapangan. Sifat-sifat aspal yang diperhitungkan dalam perancangan pembangunan dan pemeliharaan jalan adalah :

1. Daya tahan dan keawetan, yaitu kemampuan aspal dalam mempertahankan sifat aslinya oleh akibat pengaruh cuaca, selama masa layanan jalan.

2. Adhesi dan kohesi. Adhesi yaitu kemampuan aspal dalam mengikat agregat campuran, sehingga menghasilkan ikatan yang baik. Kohesi adalah kemampuan aspal untuk tetap mempertahankan ikatan aspal dengan aspal yang melekat pada agregat, sehingga agregat tetap di tempatnya.
3. Peka terhadap temperatur, karena aspal bersifat termoplastik, yaitu aspal akan menjadi keras atau kental pada temperatur rendah dan melunak atau meleleh pada temperatur tinggi.

Aspal dibutuhkan dalam jumlah tertentu untuk mengikat partikel- partikel agregat, mengisi rongga antar agregat. Kadar aspal yang rendah dalam campuran akan mengurangi keawetan, kelenturan, kekuatan, kedap terhadap air dan mengurangi kemudahan pengerjaan (workability). Tetapi bila aspal terlalu banyak juga akan mengakibatkan stabilitas dan kekakuan campuran yang rendah.

#### 2.6.1.2 Agregat Dalam Perkerasan Lentur

Agregat yang didapat di Indonesia sangat bervariasi dari daerah ke daerah akibat penyebaran geologis, batas geografis dan geologis yang tersebar luas. Sehingga dibutuhkan kehati-hatian untuk menerapkan penafsiran dan penggunaan standar spesifikasi agregat. Agregat di Indonesia umumnya mempunyai daya serap yang tinggi, demikian juga pasir bervariasi mulai dari pasir vulkanis yang sangat besar friksinya, pasir yang sukar dipadatkan dan pasir laut yang lembut mudah dipadatkan tapi campuran aspalnya relatif rendah kekuatannya.

Kekuatan utama perkerasan didapat dari saling menguncinya agregat baik pada perkerasan tanpa pengikat maupun yang dengan pengikat. Hal yang utama dari bahan agregat adalah :

1. Bahan agregat terdiri dari bahan kasar (coarse) dan halus (fine). Agregat kasar dapat terdiri dari dominan batu pecah, atau tidak terlalu disyaratkan dominan dipakai batu pecah yang disyaratkan dominan batu pecah minimal mempunyai satu atau lebih bidang pecah. Bidang pecah harus tidak boleh kurang dari sepertiga luas penampang melintang batu.
2. Butiran - butiran yang pecah apabila material tersebut ditimbun, dimuat, dihamparkan dengan grader atau pecah di jalan akibat pengaruh lalu

lintas, hal ini tidak diijinkan karena gradasi akan berubah karena material yang kasar akan menjadi butiran yang halus dan batu yang lunak tidak akan menghasilkan lapis pondasi yang kuat karena bidang pengunci yang bersudut akan pecah. Kalau butiran pecah kena air biasanya butiran mengandung lempung dalam jumlah besar. Persyaratannya adalah kuantitas maksimum lempung dibatasi sebesar 2% berat rata-ratanya.

3. Lapis pondasi atas mutlak harus dominan menggunakan batu pecah, sedangkan lapis pondasi bawah tidak selalu harus terdiri dari batu pecah. Agregat halus berfungsi mengisi celah diantara pori rongga agregat kasar untuk mendapatkan suatu komposisi padat, apabila sudah dilakukan pemadatan sehingga celah akan tertutup dengan baik.

#### 2.6.1.3 Peralatan dan Mobilisasi Material Perkerasan Lentur

Untuk pekerjaan pelaksanaan pemadatan aspal hotmix diperlukan diperlukan 3 peralatan utama yaitu finisher sebagai perata/penggelar aspal campuran panas di atas permukaan jalan dengan ketebalan tertentu setelah dituangkan dari dump truk. Pada alat ini campuran hotmix akan mengalami pencampuran ulang untuk menjaga homogenitas campuran dan meratakan ketebalan aspal yang tergelar. Single drum roller digunakan untuk pemadatan awal setelah penghamparan campuran. Pemadatan ini lebih banyak berfungsi untuk memberikan pemadatan awal agar campuran beraspal menjadi relative stabil untuk dilewati pemadat berikutnya. Pneumatic tire roller merupakan alat utama dalam pemadatan yang berfungsi untuk mencapai kepadatan yang diinginkan, dengan jumlah lintasan dan selang temperatur campuran beraspal tertentu. Untuk material diangkut menggunakan dump truk dari AMP. Jarak AMP terdekat dengan Kabupaten Trenggalek sejauh 55 km.

Aspal penetrasi hanya memerlukan 1 alat pemadat saja yaitu steel wheel roller/tandem roller. Untuk penggelaran aspal cair digunakan spayer dan penghamparan agregat menggunakan tenaga manusia. Agregat diangkut menggunakan truk ataupun mobil bak terbuka.

### 2.6.2 Perkerasan Kaku

Perkerasan kaku adalah perkerasan yang terdiri dari tanah dasar, subbase dan lantai beton dengan tebal tertentu (Koestalam, 2010). Perkerasan kaku memiliki sifat yang kaku dimana perkerasan ini biasanya terdiri dari pelat beton dan pondasi bawah. Lapis pondasi bawah berfungsi untuk mengendalikan pengaruh pemompaan, maka lapisan pondasi bawah harus lolos air dan tahan terhadap erosi dari air, mengendalikan aksi pembekuan, sebagai lapisan drainase, mengendalikan kembang susut tanah dasar, memudahkan pelaksanaan karena juga bisa berfungsi sebagai lantai kerja dan dapat mengurangi terjadinya retak pada pelat beton. Pelat beton mempunyai kuat lentur dan kekakuan yang tinggi sehingga memungkinkan timbulnya aksi untuk menyebarkan beban yang bekerja di atasnya ke area yang luas. Perkerasan kaku terdiri dari plat beton dimana material yang digunakan yaitu semen, pasir dan batu koral (Koestalam, 2010).

#### 2.6.2.1 Bagian-bagian Perkerasan Kaku

##### 1. Tanah dasar

Lapis tanah dasar merupakan bagian yang pertama kali diperhatikan dalam perancangan perkerasan terutama masalah jenis dan propertisnya, sehingga diperlukan perbaikan, atau cukup dengan kondisi tanah dasar yang ada, kecuali dibutuhkan tanah timbunan untuk mendapatkan elevasi permukaan tertentu. Saat ini yang dijadikan masukan untuk perencanaan adalah modulus resilien, MR untuk perkerasan lentur sedangkan untuk perkerasan kaku menggunakan modulus reaksi tanah dasar “k”. (Koestalam, 2010)

##### 2. Pondasi bawah (subbase)

Pondasi bawah (subbase) untuk perkerasan kaku terdiri dari satu lapis, atau lebih, material berbutir yang dipadatkan dengan atau tanpa bahan penguat (stabilized) yang ditempatkan diantara tanah dasar dan plat beton, dengan tujuan sebagai berikut :

- Untuk menyediakan keseragaman, stabilitas dan dukungan yang tetap;
- Untuk meningkatkan nilai subgrade reaction (faktor k);

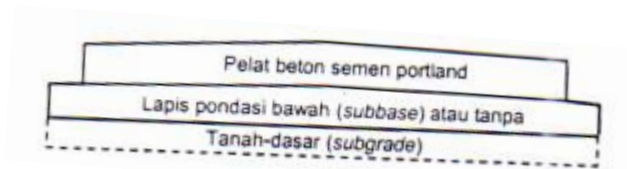
- Untuk mengurangi pengaruh proses pembekuan /kembang susut tanah dasar;
- Untuk mencegah material butir halus yang muncul melalui sambungan, retak dan bagian ujung pelat beton sebagai akibat pemompaan (pumping);
- Untuk lantai kerja khususnya untuk penempatan alat penghampar beton dan lainnya.

Namun apabila material tanah dasar sudah memiliki kualitas subbase, penggunaan material subbase dapat dihilangkan. Pencegahan sejumlah air dalam tanah dasar atau lapis subbase harus lebih lebar dari lebar pelat beton untuk drainase. Erosi material subbase yang terjadi pada sambungan, dan pada ujung pelat beton merupakan permasalahan yang sering muncul.

### 3. Perkerasan beton

Material dasar perkerasan beton adalah beton semen, baja tulangan, baja penerus beban dan material pengisi sambungan. Rancangan campuran material beton semen harus memenuhi spesifikasi yang ditentukan, khususnya faktor air semen. Minimal untuk mencapai karakteristik beton yang dibutuhkan, khususnya tegangan dan keawetan beton. Juga slump beton yang disesuaikan dengan kemudahan pelaksanaan di lapangan.

Berikut gambar 2.4 menunjukkan konstruksi beton terdiri atas 3 lapisan yaitu lapisan tanah dasar (subgrade), lapisan lantai kerja (cement treated subbase) dan beton.



Gambar 2.4 Potongan Melintang Perkerasan Kaku Tipikal  
Sumber : Hardiyatmo, 2015

Konstruksi beton memiliki karakteristik khusus yang tidak dimiliki oleh konstruksi aspal. Diantara karakteristik tersebut adalah:

- Tingkat kekakuan yang tinggi

- Konstruksi beton merupakan konstruksi satu lapis (single layer) yang kuat tekannya sebagian besar bertumpu pada lapisan beton paling atas.
- Tingkat ketahanan terhadap pelapukan sangat tinggi baik yang diakibatkan oleh air maupun cuaca
- Tingkat pemeliharaan yang relatif jarang selama umur ekonomis konstruksi

#### 2.6.2.2 Jenis Perkerasan Kaku

Pada prinsipnya ada dua jenis perkerasan beton, yaitu kategori sambungan, antara lain plat beton tanpa tulangan dan plat beton dengan tulangan yang direncanakan dengan perancangan tulangan yang signifikan, dalam bentuk besi tulangan atau lembaran tulangan dengan sistem las (wiremesh). Tulangan diperlukan untuk mengantisipasi retak selama umur pelayanan, akibat pembekuan (pelelehan) karena perubahan kadar air dan temperatur. Untuk perkerasan dengan sistem sambungan tanpa tulangan, direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi retak diantara sambungan satu dengan lainnya, akibat perubahan temperatur dan kadar air. Jarak antar sambungan bervariasi sesuai dengan beberapa faktor antara lain kondisi lokasi setempat, mutu dan tebal subbase, kondisi agregat kasar dan lain lain. Jarak maksimum antar sambungan dapat direncanakan sedemikian rupa, hingga dapat mengurangi jumlah sambungan, demi kenyamanan pemakai jalan, namun dengan konsekuensi penyalur beban menjadi maksimum. Berikut macam – macam perkerasan kaku (Saodang, 2009) :

1. Jointed Unreinforced Concrete Pavement (JUCP) atau Perkerasan Beton Semen Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT). Jenis perkerasan jalan beton semen yang dibuat tanpa tulangan dengan ukuran pelat mendekati bujur sangkar dimana panjang dari pelatnya dibatasi oleh adanya sambungan sambungan melintang.
2. Jointed Reinforced Concrete Pavement (JRCP) atau Perkerasan Beton Semen Bersambung Dengan Tulangan (BBDT), adalah jenis perkerasan jalan beton semen yang dibuat dengan tulangan, dengan ukuran plat berbentuk empat persegi panjang dimana panjang dari

pelatnya dibatasi oleh adanya sambungan-sambungan melintang. Panjang pelat dari jenis perkerasan ini berkisar antara 8-15 m.

3. Continoussly Reinforced Concrete Pavement (CRCP) atau Perkerasan Beton Semen Menerus Dengan Tulangan (BMDT). Jenis perkerasan jalan beton semen yang dibuat dengan tulangan dan dengan panjang plat yang menerus yang hanya dibatasi oleh adanya sambungan – sambungan muai melintang. Panjang pelat dari jenis perkerasan ini lebih besar dari 75 m.
4. Prestressed Concrete Pavement atau Perkerasan Beton Semen Prategang. Jenis perkerasan jalan beton semen menerus, tanpa tulangan biasa tapi menggunakan kabel-kabel pratekan guna mengurangi pengaruh susut, muai dan lenting akibat perubahan temperatur dan kelembaban.
5. Steel Fibre Concrete Pavement atau Perkerasan Beton Semen Bertulangan Serat Baja. Jenis perkerasan jalan beton semen menerus, tanpa tulangan biasa tapi menggunakan serat fibre baja.

#### 2.6.2.3 Bahan Perkerasan Kaku

Campuran beton yang dibuat untuk perkerasan beton semen harus memiliki kelecakan yang baik agar memberikan kemudahan dalam pengerjaan tanpa terjadi segregasi atau bleeding dan setelah beton mengeras memenuhi kriteria kekuatan, keawetan, kedap air dan keselamatan kendaraan.

1. Kadar air dan kandungan udara.

Kadar air harus dijaga serendah mungkin (dalam batas kemudahan kerja) untuk mendapatkan beton yang padat dan awet dengan kandungan udara yang sesuai dengan persyaratan.

Air yang digunakan untuk campuran atau perawatan harus bersih dan bebas dari minyak, garam, asam, bahan nabati, lanau, lumpur atau bahan-bahan lain yang dalam jumlah tertentu dapat membahayakan. Air harus berasal dari sumber yang telah terbukti baik dan memenuhi persyaratan. Air harus diukur dalam satuan volume atau berat dengan alat ukur yang mempunyai akurasi tidak kurang dari 2%.



2. Mutu agregat sesuai persyaratan dan tetap dijaga agar tidak keluar dari spesifikasi. Agregat yang digunakan harus memenuhi persyaratan mutu agregat sesuai persyaratan perkerasan kaku dengan ukuran maksimum agregat harus kurang dari atau sama dengan  $\frac{1}{3}$  tebal pelat atau kurang dari  $\frac{3}{4}$  jarak bersih minimum antar tulangan.
3. Semen yang digunakan untuk pekerjaan beton semen harus sesuai dengan SNI 15-2049-1994. Semen harus dipilih dan diperhatikan sesuai lingkungan dimana perkerasan digunakan serta kekuatan awalnya harus cukup untuk pemotongan sambungan dan ketahanan abrasi permukaan.
4. Bahan tambahan hanya boleh digunakan bila sudah dilakukan penelitian dan pengujian lapangan bahwa bahan tambahan tersebut tidak memberikan dampak negatif.

#### 2.6.2.4 Peralatan dan Mobilisasi Material Perkerasan Kaku

Untuk Perkerasan kaku alat utama yang digunakan adalah concrete mixer, baik yang diangkut menggunakan truk maupun concrete mixer yang ditetakkan di tanah. Alat pemadat yang digunakan vibrator dan angkut material bisa menggunakan peralatan minimal mobil bak terbuka.

#### 2.6.3 Perkerasan Komposit

Perkerasan komposit merupakan gabungan konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement) dan lapisan perkerasan lentur (flexible pavement) di atasnya, dimana kedua jenis perkerasan ini bekerja sama dalam memikul beban lalu lintas. Untuk ini maka perlu ada persyaratan ketebalan perkerasan aspal agar mempunyai kekakuan yang cukup serta dapat mencegah retak refleksi dari perkerasan beton di bawahnya. Konstruksi ini umumnya mempunyai tingkat kenyamanan yang lebih baik bagi pengendara dibandingkan dengan konstruksi perkerasan beton semen sebagai lapis permukaan tanpa aspal.

#### 2.6.4 Paving Blok

Bata beton untuk lantai (paving block) adalah suatu komponen bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen hidrolis atau sejenisnya, agregat dan air dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton tersebut. Bata beton untuk lantai dapat berwarna seperti warna aslinya atau diberi zat pewarna pada komposisinya dan digunakan untuk lantai, baik di dalam maupun di luar bangunan.

Menurut Balai Penelitian Bahan dan Bangunan (1984), pengertian paving block adalah “Batu cetak berbentuk tertentu yang dipakai sebagai bahan penutup halaman tanpa memakai adukan dalam pemasangannya (mortar), pengikatan terjadi karena masing-masing batu cetak saling mengunci satu sama lainnya. Batu cetak halaman dibuat dengan mencetak campuran semen portland dan pasir atau tanpa aditif”.

### **2.7 Pengaruh Lingkungan Terhadap Perkerasan**

Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap perkerasan suatu jalan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi kinerja dari perkerasan yaitu kadar air, temperatur dan cuaca. Faktor lingkungan ini nantinya akan mempengaruhi umur rencana.

#### 2.7.1 Pengaruh Kadar Air

Air harus sedapat mungkin dicegah masuk ke dalam sistem perkerasan. Air yang masuk lewat retakan atau bahu jalan akan membasahi tanah dasar dan mengurangi kekuatannya, terutama bila tanah dasar berupa tanah berlempung. Pengurangan kekuatan ini mengakibatkan perkerasan cepat rusak. Rezim kelembaban yang terkait dengan perkerasan mempunyai pengaruh penting dalam kinerja perkerasan tersebut. Kekakuan dan kekuatan material granular yang lepas-lepas (tidak terikat) dan tanah dasar sangat besar bergantung pada kadar air material. Faktor faktor yang harus dimasukkan dalam penilaian kinerja perkerasan adalah :

1. Pola Hujan dan Evaporasi;
2. Permeabilitas lapis aus (wearing course);

3. Kedalaman muka air tanah;
4. Permeabilitas relatif dari komponen lapisan perkerasan;
5. Bahu jalan apakah tertutup atau tidak;
6. Tipe perkerasan.

Drainase dapat mengendalikan beberapa faktor yang dapat merusak perkerasan akibat rembesan air dari permukaan tanah yang lebih tinggi ke jalan, fluktuasi muka air tanah dan infiltrasi air yang berasal dari permukaan perkerasan jalan dan bahu jalan. Saat perancangan perkerasan, bila telah diketahui permukaan air tanah tinggi, sedangkan tanah dasar sangat sensitif terhadap kadar air, maka lebih baik jika diatas tanah dasar diletakkan material granuler sebagai lapisan drainase. Untuk mencegah pengotoran butiran kasar lapis drainase oleh tanah dasar berbutir halus, maka lebih baik jika diatas tanah dasar dihamparkan geosintetik untuk pemisah. Drainase yang buruk akan mengakibatkan air tidak segera hilang di permukaan perkerasan, sehingga akan menyebabkan abrasi pada permukaan perkerasan.

Kadar air mempunyai pengaruh penting terhadap suatu perkerasan. Kadar air yang tinggi bisa menyebabkan ikatan material antar perkerasan menjadi lemah sehingga mudah terlepas. Selain itu tanah dasar dan pondasi dari jalan dengan kadar air yang tinggi juga akan mudah terdeformasi bila mendapat tekanan dari atas yang berlebih. Kadar air disuatu lingkungan berubah-ubah, hal ini disebabkan oleh :

1. Rembesan dari permukaan tanah yang ada disekitar jalan. Biasanya permukaan sekitar tanah yang lebih tinggi, bahu jalan yang lebih tinggi sehingga air tidak mengalir ke arah drainase dan juga bisa disebabkan adanya genangan di badan jalan.
2. Fluktuasi muka air tanah, dimana air tanah yang merambat naik keatas akan mengakibatkan kadar air menjadi meningkat, sehingga akan merusak ikatan antar granula suatu perkerasan.
3. Infiltrasi air yang berasal dari permukaan perkerasan jalan dan bahu jalan.
4. Transfer kelembaban sebagai akibat perbedaan kadar air atau suhu dalam bentuk cair atau uap.

5. Permeabilitas relatif dari lapisan lapisan perkerasan terhadap tanah dasar.

Untuk kadar air yang disebabkan oleh rembesan air permukaan tanah, fluktuasi muka air tanah dan infiltrasi air dapat dikendalikan dengan cara pemasangan drainase penanganan tanah dasar yang baik. Sehingga sebelum melakukan pekerjaan perkerasan jalan kita harus memperbaiki pondasi suatu jalan dan memperhitungkan juga drainasenya agar air dapat mengalir dengan lancar dan baik.

### 2.7.2 Pengaruh Temperatur dan Cuaca

#### 1. Temperatur

Temperatur lingkungan mempunyai pengaruh yang besar pada kinerja perkerasan yang permukaannya ditutup dengan aspal. Aspal menjadi kaku dan getas pada temperatur rendah dan menjadi lunak atau lembek pada temperatur tinggi. Distribusi temperatur harian maupun tahunan mempunyai pengaruh penting pada kinerja atau umur perkerasan. Beban lalu lintas berat pada malam hari yang terjadi pada ketika temperatur rendah, dapat mereduksi umur permukaan aspal. Karena itu, interaksi lalu lintas dan kisaran temperatur, harus dipertimbangkan dalam perancangan campuran.

Pada saat pelaksanaan untuk perkerasan lentur di dataran tinggi perlu diwaspadai adanya drop temperatur dari campuran hotmix. Untuk di dataran tinggi perkerasan kaku memiliki waktu pengerasan yang lebih lambat karena suhu lebih rendah. Kembang susut perkerasan jalan di dataran tinggi dipengaruhi perbedaan temperatur antara siang dan malam.

Deformasi yang terjadi pada lapisan lentur bisa juga disebabkan oleh suhu yang tinggi. Namun pada suhu yang terlalu rendah apabila suatu perkerasan lunak mendapat beban yang berlebih juga akan menyebabkan terlepasnya antar ikatan material yang terselimuti aspal.

## 2. Cuaca

Kondisi cuaca yang baik akan mempengaruhi kinerja dari suatu perkerasan. Di Indonesia terdapat dua iklim yaitu iklim penghujan dan iklim panas. Pengerjaan lapisan lunak apabila dikerjakan di waktu musim penghujan akan mendapatkan hasil yang buruk. Campuran aspal panas akan terkena air sehingga akan menyebabkan pendinginan yang cepat dan terlepasnya ikatan antar butiran. Sebaiknya pekerjaan lapisan lunak/aspal dikerjakan pada musim panas karena apabila campuran aspal yang panas ditempatkan pada perkerasan yang dingin maka campuran akan mengalami penurunan suhu yang terlalu cepat, sehingga hasil pemadatan yang sempurna menjadi sulit tercapai. Pengaruh pendinginan ini semakin bertambah bila campuran yang dihamparkan terlalu tipis, bahan perkerasan lunak /aspal tidak akan bisa menyatu dengan baik pada permukaan yang basah dan lembab. Untuk perkerasan kaku tidak terlalu terpengaruh oleh cuaca, namun akan mendapatkan hasil yang maksimum bila dikerjakan pada musim dingin/penghujan karena didapatkan proses pengeringan/penguatan material yang lambat sehingga akan didapatkan kekuatan yang maksimal. Apabila terpaksa harus dikerjakan pada cuaca panas maka pada proses penguatan bisa dilakukan dengan penyiraman air secara kontinyu agar tidak terjadi penguapan air yang cepat pada proses penguatan beton.

### 2.7.3 Lalu – lintas

Lalu lintas adalah faktor utama dalam perancangan perkerasan jalan. yang harus diketahui adalah beban sumbu, konfigurasi sumbu dan jumlah lintasan kendaraan. Untuk menghitung beban lalu lintas yang beragam jenis dan konfigurasi bebannya tersedia tiga macam cara, yaitu :

1. Mengkonversikan semua jenis kendaraan terhadap beban sumbu standar, yang pada umumnya digunakan beban standart sumbu tunggal 18-kip (80-KN). Untuk kebutuhan ini diperlukan faktor ekuivalen beban sumbu standar.

2. Menghitung secara langsung berat beban yang terjadi, tanpa harus mengkonversikan kepada beban kendaraan standart. Cara ini digunakan dengan metode analisis matrik atau program komputer yang secara akurat mendeteksi terjadinya baban pada setiap titik perkerasan jalan.
3. Mengkonversikan jenis kendaraan terhadap beban roda tunggal. Umumnya hal ini berlaku bagi lalu lintas berat yang jenisnya tidak banyak, jalur petikemas dan landasan pesawat udara.

## **2.8 Kinerja Perkerasan Jalan**

Kinerja perkerasan jalan meliputi fungsi, struktural dan keamanan. Kinerja perkerasan jalan dari segi struktural berkaitan dengan kondisi fisik perkerasan antara lain keberadaan retak, pengelupasan material dan kondisi-kondisi lainnya yang mempengaruhi kemampuan struktur perkerasan menerima beban kendaraan atau perkerasan yang memerlukan perbaikan. Sedangkan kinerja perkerasan terkait dengan fungsi akan tertuju pada bagaimana perkerasan memiliki tingkat pelayanan yang baik terhadap pengguna jalan. Kinerja fungsi ini selanjutnya digunakan sebagai pedoman untuk perancangan dalam bentuk indeks pelayanan. Penentuan nilai indeks pelayanan berpedoman pada lima hal yaitu :

1. Kondisi perkerasan jalan harus aman dan nyaman bagi para pengguna jalan, artinya aman, tidak selip saat hujan dan pengereman, sehingga jalan harus memiliki kekesatan yang cukup, juga nyaman, memiliki tingkat kerataan yang tinggi serta perkerasaan tidak ada lubang dan tidak bergelombang.
2. Kondisi aman dan nyaman akan terlihat dari para pengguna jalan melalui banyaknya tingkat keluhan secara langsung maupun melalui media;
3. Kinerja pelayanan dapat ditunjukkan dengan nilai rata rata yang diberikan oleh para pengguna jalan dalam bentuk nilai pelayanan, melalui survey wawancara secara langsung dengan pengguna jalan;
4. Kinerja perkerasan secara fisik dapat diukur dengan obyektif (rentang angka tertentu) dan dapat diekivalenkan dengan penilaian secara subyektif (baik, sedang, rusak). Prosedur ini akan menghasilkan indeks pelayanan yang obyektif, karena dilakukan survey kondisi perkerasan secara mekanis

(menggunakan sensor sinar ultra untuk mendeteksi kerataan permukaan) dan pendataan jumlah kerusakan secara detail;

Kinerja perkerasan dapat ditunjukkan oleh sejarah pembangunan perkerasan jalan, awal pembangunan, pelebaran, susunan lapis perkerasan dan waktu pelaksanaan masing masing kegiatan (leger jalan).

Fungsi jalan sebagai prasarana lalu lintas, maka jalan dapat dinilai dari segi kualitas kerjanya. diantaranya hal-hal yang berkaitan dengan kinerja jalan ada faktor teknis yang berpengaruh terhadap kinerja jalan yaitu (Brown, 2011) :

1. Daya tahan terhadap cuaca

Daya tahan suatu konstruksi jalan merupakan ukuran yang menunjukkan suatu kemampuan jalan dalam menjaga kondisi dari kerusakan dan keausan akibat adanya pengaruh factor cuaca.

2. Daya tahan terhadap pergerakan tanah

Daya tahan suatu konstruksi jalan merupakan ukuran yang menunjukkan suatu kemampuan jalan dalam menjaga kondisinya dari kerusakan dan keausan akibat adanya pengaruh dari factor pergerakan tanah.

3. Daya tahan terhadap perubahan lalu-lintas

Daya tahan suatu konstruksi jalan merupakan ukuran yang menunjukkan suatu kemampuan jalan dalam menjaga kondisinya dari kerusakan akibat adanya pengaruh dari factor perubahan lalu-lintas.

Faktor-faktor non teknis yang mempengaruhi kinerja jalan adalah (Sugiharto, 2009) :

1. Kenyamanan adalah ukuran kinerja yang dirasakan langsung oleh pengguna lalu-lintas selama menggunakan jalan bersangkutan. Kenyamanan umumnya berkaitan dengan kualitas permukaan, karena kendaraan bersentuhan langsung dengan permukaan jalan. Semakin baik dan halus/rata permukaan, umunya akan memberikan tingkat kenyamanan berkendara yang tinggi

2. Fleksibilitas berkaitan dengan kemudahan penggantian saat terjadi kerusakan atau kemudahan melakukan perubahan konstruksi saat dibutuhkan. Konstruksi jalan dikatakan fleksibel jika mudah dalam memperbaikinya atau menggantinya tanpa melakukan perubahan secara mendasar konstruksi yang sudah ada. Sebaliknya jalan dikatakan kurang fleksibel jika sedikit perbaikan

atau penggantian harus diikuti dengan perubahan mendasar terhadap konstruksi dasarnya.

3. Aplikabilitas adalah mudah tidaknya penerapan konstruksi jalan pada suatu tempat. Suatu konstruksi dikatakan memiliki tingkat aplikabilitas tinggi jika konstruksi bersangkutan dapat diterapkan dengan mudah di suatu lokasi. Kemudahan ini berkaitan dengan kemudahan pelaksanaan tanpa merusak lingkungan sekitar.
4. Ketersediaan sumber daya manusia maupun material yang dibutuhkan, dan kecocokan terhadap lingkungan sekitarnya.

## **2.9 Survey dan Penilaian Kondisi Perkerasan**

Evaluasi kondisi jalan sebelum melakukan pemeliharaan jalan berkala harus dilakukan, karena dengan melakukan evaluasi kondisi jalan maka kita mendapatkan data awal untuk menentukan pemilihan penanganan yang akan dilakukan. Kondisi permukaan perkerasan dapat dievaluasi dengan inspeksi lapangan yang disertai dengan pengambilan gambar dan melakukan pencatatan jenis kerusakan yang terjadi. Sedangkan kemampuan struktur dapat dievaluasi dengan mempelajari kondisi permukaan dan komponen perkerasan, atau dengan mengukur defleksi perkerasan.

### **2.9.1 Hasil Survey Perkerasan**

Hasil survey dari kondisi jalan dicatat dengan mencantumkan waktu melakukan survey, patok kilometer, tipe kondisi dan lebar perkerasan. Pencatatan ini dilakukan tiap panjang 100 m. Karakteristik bahu jalan, jembatan dan kerusakan permukaan harus selalu dicatat dengan detail untuk kemudahan dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan. Dokumen foto maupun video perlu disertakan sebagai pendukung dokumen survey. Dari data-data hasil survey kerusakan tiap ruas jalan akan dipergunakan untuk perhitungan kondisi jalan.



### 2.9.2 Jenis-jenis Kondisi Jalan

Pencatatan untuk menentukan tipe permukaan jalan berdasarkan kode dalam buku Petunjuk Teknis Perencanaan Dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten Nomor 77/KPTS/Db/1990 yaitu A (Penetrasi macadam atau permukaan aspal lainnya), B (Telford atau permukaan batu lainnya), K (Kerikil) dan T (Tanah), jika terdapat campuran tanah dan kerikil yang sulit diterka, maka diberi tanda K/T) Untuk penilaian kondisi kekasaran dan permukaan perkerasan berdasarkan penaksiran subyektif dengan dinyatakan sebagai berikut :

#### 1. Permukaan Beraspal

Baik : Permukaan jalan mulus tanpa retakan sehingga kendaraan dapat melaju dengan nyaman pada kecepatan yang diinginkan.

Sedang : Jalan dalam kondisi relatif mulus, meski terdapat keretakan dengan tambalan berat atau sedikit bergelombang atau terkadang berlubang dangkal.

Rusak : Permukaan jalan tidak rata, berlubang-lubang atau perkerasannya rusak atau bergelombang.

Rusak Berat : Permukaan jalan dan perkerasannya rusak berat dengan banyak lubang besar dan amblas ditambah drainasenya buruk atau tidak memadai.

#### 2. Permukaan Tidak Beraspal

Baik : Permukaan ruas secara keseluruhan padat mulus sehingga kendaraan dapat melaju dengan nyaman pada kecepatan yang dikehendaki.

Sedang : Permukaan jalan dalam kondisi relatif padat dan mulus tapi sedikit bergelombang atau terkadang cekungan dangkal.

Rusak : Permukaan jalan tidak rata akibat banyaknya lubang atau akibat rusaknya perkerasan atau bergelombang.

Rusak Berat : Permukaan jalan dalam keadaan rusak berat dengan banyak lubang besar dan amblas ditambah drainasenya buruk atau tidak memadai.

Kondisi jalan adalah suatu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam menentukan program pemeliharaan dan pemilihan tipe perkerasan yang akan digunakan. Menurut Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga (1992), kondisi jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Kondisi baik

Jalan dengan kondisi baik adalah jalan dengan permukaan perkerasan yang benar benar rata, tidak ada gelombang dan tidak ada kerusakan permukaan.

2. Kondisi sedang

Jalan dengan kondisi sedang adalah jalan dengan permukaan perkerasan sedang, mulai ada gelombang tetapi tidak ada kerusakan permukaan.

3. Kondisi rusak ringan

Jalan dengan kondisi rusak ringan adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah mulai bergelombang, mulai ada kerusakan permukaan dan penambalan kurang dari 20% dari luas jalan yang ditinjau.

4. Kondisi rusak berat

Jalan dengan kondisi rusak berat adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah banyak kerusakan seperti gelombang, retak-retak buaya dan terkelupas yang cukup besar (20-60% dari luas jalan yang ditinjau) disertai dengan kerusakan lapis pondasi dengan seperti amblas, sungkur dan sebagainya

## **2.10 Kegagalan Perkerasan**

Untuk mengevaluasi kemungkinan dilakukannya perbaikan perkerasan, maka perlu dipelajari tipe-tipe kerusakan perkerasan, khususnya untuk meyakinkan apakah kerusakan perkerasan akan berlanjut dan memicu kegagalan jalan, ataukah kerusakan tidak berlanjut. Kegagalan struktural ditandai dengan terurainya satu atau lebih komponen perkerasan, sedangkan kegagalan fungsional ditandai dengan tidak berfungsinya perkerasan dengan baik, sehingga nyaman dan keselamatan pengendara menjadi terganggu. Kegagalan fungsional bergantung pada derajat kekasaran permukaan (Yoder, 1975).

Untuk pemeliharaan, maka dibutuhkan pemahaman yang baik tentang jenis-jenis kerusakan. Ada beberapa kerusakan perkerasan jalan yang disebabkan oleh

beberapa faktor sehingga tipe kerusakan menjadi sulit diidentifikasi. Penyelidikan kerusakan perkerasan dapat dilakukan dengan penggalian parit di perkerasan, dengan melalui pengamatan visual maupun pengukuran. Dengan cara ini, maka dapat diketahui gerakan lapisan, baik ke arah vertical atau horizontal. Pengujian yang dilakukan pada setiap lapisan perkerasan akan memberikan informasi sangat berguna yang dapat digunakan dalam analisis.

#### 2.10.1 Kriteria Kegagalan Perkerasan Lentur

Kerusakan perkerasan lentur timbul dari deformasi akibat beban lalu-lintas, yang pada tahapan berikutnya diikuti retakan. Apabila terjadi deformasi permanen yang lebih dari 15 mm, maka kemungkinan terjadinya retakan akan lebih tinggi (Croney, 1998). Air yang masuk ke dalam retakan menambah kemungkinan terjadinya kerusakan. Pada perancangan, asumsi yang sering dibuat adalah bahwa perkerasan jalan mulai mengalami gangguan/rusak setelah jalan dibuka untuk lalu lintas. Namun hal ini hanya akan terjadi pada perancangan perkerasan yang buruk. Jika umur rencana jalan ditetapkan 20 tahun atau lebih, maka diharapkan tidak mengalami kerusakan pada 5 tahun pertama.

#### 2.10.2 Kriteria Kegagalan Perkerasan Kaku

Untuk perkerasan beton bertulang didasarkan pada umur rencana tidak lebih dari 40 tahun, artinya perkerasan ini diharapkan tidak memperlihatkan retakan retakan selama umur rencananya tersebut. Tulangan-tulangan berfungsi untuk menjaga agar retakan tetap menutup. Kerusakan yang sering timbul diantaranya retak rambut yang nampak bila beton dalam kondisi kering, retak halus yaitu retakan yang lebarnya kurang dari 0,5 mm di permukaan beton, retak sempit yaitu retakan yang lebarnya antara 0,5 – 1,2 mm di permukaan beton dan retak lebar yaitu retakan yang lebarnya lebih dari 1,2 mm di permukaan beton.

Perkerasan beton tanpa tulangan kriteria kegagalannya lebih sulit diukur. Untuk mencegah kemungkinan adanya retak termal dan susut plat beton dirancang dengan tebal tertentu untuk mencegah retak atau pecahnya beton oleh akibat beban lalu-lintas yang berulang-ulang. Jika beton retak, maka retakan cenderung melebar secara cepat dan ikatan antar butirnya hilang. Pemompaan butiran halus dari

material lapis pondasi bawah dan tanah dasar ini menyebabkan timbulnya rongga di bawah plat beton, sehingga daya dukung dari keduanya menjadi merosot tajam.

### **2.11 Pemeliharaan Jalan**

Pemeliharaan jalan sangat diperlukan untuk mengembalikan jalan pada kondisi semula dan mempertahankan umur rencana. Kondisi mantap merupakan kondisi yang diinginkan pada jalan raya. Bertitik tolak dari kondisi mantap tersebut, pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan khususnya pada jenis konstruksi jalan yang menggunakan sistem perkerasan lentur (flexible pavement). Pemeliharaan jalan tidak hanya pada perkerasannya saja, namun mencakup pula pemeliharaan bangunan pelengkap jalan dan fasilitas beserta sarana-sarana pendukungnya. Suatu perkerasan jalan sekuat apapun tanpa didukung oleh fasilitas drainase akan dengan mudah menurun kekuatannya sebagai akibat dari melemahnya kepadatan lapisan pondasi dan terurainya butiran agregat dari bahan pengikatnya. Pemeliharaan saluran tepi di kiri-kanan badan jalan menjadi penting dan air harus senantiasa mengalir dengan lancar karena genangan air hujan akan melemahkan struktur perkerasan secara menyeluruh. Sedangkan retak rambut pada lapisan permukaan suatu perkerasan bila tidak segera ditutup akan semakin membesar dan dimasuki air hujan yang berdampak terurainya ikatan antara butiran agregat dari bahan pengikatnya, dan menjadi kerusakan yang lebih besar. Kondisi ini akan semakin cepat bertambah parah lagi bila beban lalu lintasnya padat dan berat.

Penanganan pemeliharaan jalan dapat dilakukan secara rutin maupun berkala. Pemeliharaan jalan secara rutin dilakukan secara terus-menerus sepanjang tahun dan dilakukan sesegera mungkin ketika kerusakan yang terjadi belum meluas. Perawatan dan perbaikan dilakukan pada tahap kerusakan masih ringan dan setempat. Hal ini dilakukan sehubungan dengan biaya perbaikannya yang relatif rendah dan cara memperbaikinyapun relatif mudah. Pemeliharaan jalan secara berkala dilakukan secara berkala dengan melakukan pula peremajaan terhadap bahan perkerasan maupun bahan lainnya. Selain itu, dilakukan perataan kembali terhadap permukaan jalan.

Perkerasan, secara terus menerus akan mengalami tegangan tegangan akibat beban lalu lintas yang dapat mengakibatkan kerusakan minor pada perkerasan. Selain itu temperatur, kelembaban dan gerakan tanah dasar dapat pula menyebabkan kerusakan perkerasan. Untuk hal ini, deteksi perbaikan kerusakan secara dini pada pekerjaan akan mencegah kerusakan minor yang mungkin dapat berkembang menjadi kegagalan perkerasan. Pemeliharaan perkerasan merupakan pekerjaan yang penting. Perkerasan aspal atau beton semen portland, jika dirancang dan dibangun dengan baik, akan memberikan umur layanan sesuai dengan yang dikehendaki.

Dalam pekerjaan perbaikan suatu perkerasan, maka dikenal istilah-istilah pemeliharaan dan rehabilitasi yang artinya berbeda. Batasan-batasan yang membedakan ke dua istilah tersebut tidak sama antara lembaga yang satu dengan yang lain (Hardiyatmo, 2015). Umumnya pekerjaan pemeliharaan jalan merupakan kegiatan untuk mempertahankan kondisi kemampuan pelayanan jalan yang layak sehingga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengendara. Pada pekerjaan rehabilitasi, sebelumnya dibutuhkan lebih dulu evaluasi struktur perkerasan, perbaikan, paling tidak lapis tambahan (overlay). Pekerjaan pemeliharaan perkerasan meliputi :

1. Pemeliharaan permukaan perkerasan yang ada;
2. Pelapisan tambahan yang kurang dari tebal lapis tambahan (overlay) nominal;
3. Penambalan dan perbaikan kerusakan kecil;
4. Pengisian rongga di bawah pelat beton (undersealing) dan sebagainya.

Kerusakan yang memerlukan pemeliharaan dapat digolongkan ke dalam tiga kategori (Suryawan, 2006) :

1. Kerusakan akibat buruknya pelaksanaan pekerjaan awal, sebagai akibat kesalahan perancangan, lemahnya pengawasan dan mutu material yang kurang baik.
2. Kerusakan akibat pemakaian dan waktu, seperti : ausnya permukaan, abrasi lalu lintas, pemasangan utilitas, pemberian tanda pada permukaan perkerasan, rapuhnya sambungan dan lainnya.

3. Kerusakan akibat sebab-sebab khusus, contohnya : kecelakaan, lubang-lubang dan longsor tebing.

#### 2.11.1 Pemeliharaan Rutin dan Berkala

Menurut buku petunjuk teknis No. 024/T/Bt/1995 yang dikeluarkan Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga, yaitu Petunjuk Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan Kabupaten, kegiatan pemeliharaan dibagi dalam 2 kategori, yaitu pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala.

##### 2.11.1.1 Pemeliharaan Rutin

Pemeliharaan rutin mencakup pekerjaan – pekerjaan perbaikan kecil dan pekerjaan – pekerjaan rutin yang umum dilaksanakan pada jangka waktu yang teratur dalam satu tahun dan atas dasar “sebagaimana yang dikehendaki, seperti penambalan permukaan, pemotongan rumput dan termasuk pekerjaan-pekerjaan perbaikan untuk menjaga agar jalan tetap pada kondisi baik. Pemeliharaan rutin, biasanya dilaksanakan pada semua ruas atau segmen yang dalam keadaan baik atau sedang, termasuk proyek-proyek pembangunan jalan baru dan peningkatan jalan sesudah berakhirnya masa pemeliharaan jalan dalam kontrak.

##### 2.11.1.2 Pemeliharaan Berkala

Pemeliharaan berkala merupakan pekerjaan yang mempunyai frekuensi yang terencana lebih dari satu tahun pada salah satu lokasi. Untuk jalan-jalan kabupaten, pekerjaan ini terdiri dari pemberian lapis ulang kerikil pada jalan kerikil, termasuk pekerjaan menyiapkan permukaan. Pada mulanya, beberapa masalah pokok terkait peningkatan jalan/pekerjaan baru untuk drainase dimasukkan sebagai pekerjaan pemeliharaan. Pokok-pokok ini akan digolongkan sebagai pemeliharaan berkala. Macam macam pemeliharaan untuk perbaikan kerusakan perkerasan aspal meliputi pekerjaan penutupan retakan, perawatan permukaan, penambalan permukaan, lapis tambahan (overlay).

## **2.12 Analisa Multi Kriteria**

Analisis multi kriteria adalah metode yang dikembangkan dan digunakan dalam masalah pengambilan keputusan dan dimaksudkan untuk bisa mengakomodasi aspek-aspek di luar kriteria ekonomi dan finansial serta juga bisa mengikut sertakan berbagai pihak yang terkait dengan suatu proyek secara komprehensif dan scientific (kuantitatif maupun kualitatif). Kriteria adalah standar penentuan atau aturan-aturan dasar yang mana alternative keputusan-keputusan diurutkan menurut keinginan kriteria itu sendiri, atau dengan kata lain kriteria adalah suatu istilah umum yang meliputi konsep-konsep dari atribut dan sasaran (Malczewski, 1999).

Analisa multikriteria adalah seperangkat proses yang digunakan untuk menganalisis masalah keputusan yang kompleks dimana ketidakpastian dan kriteria yang saling berlawanan dilibatkan sebagai dasar dimana keputusan-keputusan alternative dievaluasi (Malczewski, 1999). Analisis ini menggunakan persepsi stakeholders terhadap kriteria-kriteria atau variabel-variabel yang dibandingkan dalam pengambilan keputusan. AMK memiliki sejumlah kelebihan jika dibandingkan dengan proses pengambilan keputusan informal (informal judgement) yang saat ini umum digunakan.

Keuntungan tersebut antara lain:

1. Proses pengambilan keputusan dilakukan secara terbuka bagi semua pihak berkepentingan,
2. Variabel dan kriteria analisis yang digunakan dapat lebih luas, baik yang kuantitatif maupun yang kualitatif,
3. Pemilihan variabel tujuan dan kriteria terbuka untuk dianalisis dan diubah jika dianggap tidak sesuai,
4. Nilai dan bobot ditentukan secara terbuka sesuai dengan persepsi pihak terkait yang dilibatkan (stakeholders),
5. Memberikan arti lebih terhadap proses komunikasi dalam pengambilan keputusan, diantara para penentu kebijakan, dan dalam hal tertentu dengan masyarakat luas.

Dalam proses pengambilan keputusan dibutuhkan adanya kriteria sebelum memutuskan suatu alternative pilihan. Kriteria digunakan sebagai alat ukur untuk

mengukur tingkat pencapaian tujuan, karena kriteria menunjukkan definisi dari suatu masalah dalam bentuk yang konkrit.

### 2.13 Metode Pembobotan

Menurut Malczeski (1999), terdapat beberapa cara pembobotan, pembobotan bisa dilakukan dengan metode ranking, rating, pairwise comparison dan trade off analysis. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode pairwise comparison digunakan dalam metode AHP. Metode ini mempunyai konsep menentukan bobot relative antara dua kriteria berdasarkan skala nilai bobot 1-9 yang dikembangkan oleh Saaty.

#### 2.13.1 Pembentukan Keputusan Perbandingan

Apabila hirarki telah terbentuk, langkah selanjutnya adalah menentukan penilaian prioritas elemen-elemen pada tiap level. Untuk itu dibutuhkan suatu matriks perbandingan yang berisi tentang kondisi tiap elemen yang digambarkan dalam bentuk kuantitatif berupa angka-angka yang menunjukkan skala penilaian (1 – 9). Tiap angka skala mempunyai arti tersendiri seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2.3. Penentuan nilai bagi tiap elemen dengan menggunakan angka skala bisa sangat subyektif, tergantung pada pengambil keputusan. Karena itu, penilaian tiap elemen hendaknya dilakukan oleh para ahli atau orang yang berpengalaman terhadap masalah yang ditinjau sehingga mengurangi tingkat subyektifitasnya dan meningkatkan unsur obyektifitasnya. Skala penilaian antara dua elemen ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Skala Penilaian Antara Dua Elemen

<b>Bobot / Tingkat Signifikan</b>	<b>Pengertian</b>	<b>Penjelasan</b>
1	Sama penting	Dua faktor memiliki pengaruh yang sama terhadap sasaraannya
3	Sedikit lebih penting	Salah satu faktor sedikit lebih berpengaruh dibanding faktor lainnya



<b>Bobot / Tingkat Signifikan</b>	<b>Pengertian</b>	<b>Penjelasan</b>
5	Lebih penting	Salah satu faktor lebih berpengaruh dibanding faktor lainnya
7	Sangat lebih penting	Salah satu faktor sangat lebih berpengaruh dibanding faktor lainnya
9	Jauh lebih penting	Salah satu fktor sangat lebih berpengaruh dibanding faktor lainnya
2,4,6,8	Antara nilai yang diatas	Diantara kondisi diatas
Kebalikan		Nilai kebalikan dari kondisi diatas untuk pasangan dua faktor yang sama

Sumber : Saaty, T.L, 2000

### 2.13.2 Sintesis Prioritas dan Ukuran Konsistensi

Perbandingan antar pasangan elemen membentuk suatu matriks perankingan relatif untuk tiap elemen pada tiap level dalam hirarki. Jumlah matriks akan tergantung pada jumlah tingkatan pada hirarki. Sedangkan, ukuran matriks tergantung pada jumlah elemen pada level bersangkutan. Setelah semua matriks terbentuk dan semua perbandingan tiap pasangan elemen didapat, selanjutnya dapat dihitung matriks eigen (eigenvector), pembobotan, dan nilai eigen maksimum.

Nilai eigen maksimum merupakan nilai parameter validasi yang sangat penting dalam teori AHP. Nilai ini digunakan sebagai indeks acuan (reference index) untuk memayar (screening) informasi melalui perhitungan rasio konsistensi (Consistency Ratio (CR)) dari matriks estimasi dengan tujuan untuk memvalidasi apakah matriks perbandingan telah memadai dalam memberikan penilaian secara konsisten atau belum (Saaty, 2000). Nilai rasio konsistensi (CR) sendiri dihitung dengan urutan sebagai berikut:

1. Vektor eigen dan nilai eigen maksimum dihitung pada tiap matriks pada tiap level hirarki

2. Selanjutnya dihitung indeks konsistensi untuk tiap matriks pada tiap level hirarki dengan menggunakan rumus:  $CI = (e_{maks} - n) / (n - 1)$
3. Nilai rasio konsistensi (CR) selanjutnya dihitung dengan rumus:  
 $CR = CI/RI$ , dimana RI merupakan indeks konsistensi acak yang didapat dari simulasi dan nilainya tergantung pada orde matriks. Untuk matriks dengan ukuran kecil, Tabel 2.4 menampilkan nilai RI untuk berbagai ukuran matriks dari orde 1 sampai 10.

Indeks konsistensi acak rata-rata berdasarkan pada orde matriks ditunjukkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Indeks konsistensi acak rata-rata berdasarkan pada orde matriks

Ukuran Matriks	Indeks Konsistensi Acak (RI)
1	0
2	0
3	0,52
4	0,89
5	1,11
6	1,25
7	1,35
8	1,40
9	1,45
10	1,49

Sumber : Saaty, T.L., 2000

Nilai rentang CR yang dapat diterima tergantung pada ukuran matriks-nya, sebagai contoh, untuk ukuran matriks 3 x 3, nilai CR = 0,03; matriks 4 x 4, CR = 0,08 dan untuk matriks ukuran besar, nilai CR = 0,1 (Saaty, 2000, Cheng and Li, 2001).

Jika nilai CR lebih rendah atau sama dengan nilai tersebut, maka dapat dikatakan bahwa penilaian dalam matriks cukup dapat diterima atau matriks memiliki konsistensi yang baik. Sebaliknya jika CR lebih besar dari nilai yang dapat diterima, maka dikatakan evaluasi dalam matriks kurang konsisten dan karenanya

proses AHP perlu diulang kembali. Nilai rentang penerimaan bagi CR ditunjukkan pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Nilai Rentang Penerimaan Bagi CR

No.	Ukuran Matriks	Rasio Konsistensi (CR)
1.	$\leq 3 \times 3$	0,03
2.	$4 \times 4$	0,08
3.	$> 4 \times 4$	0,1

Sumber: Saaty, 2000

## 2.14 Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data. Dengan skala pengukuran ini, maka nilai variable yang diukur dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien dan komunikatif. Macam – macam skala pengukuran dapat berupa: skala nominal, skala ordinal, skala interval dan skala rasio. Berbagai skala sikap yang dapat digunakan untuk penelitian adalah Skala Likert, Skala Guttman, Rating Scale dan Semantic Deferential (Sugiyono, 2012). Pada penelitian ini menggunakan Skala Rating karena lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya.

### 2.14.1 Skala Rating

Merupakan salah satu skala yang digunakan dalam instrumen non tes dengan suatu prosedur terstruktur untuk memperoleh informasi tentang suatu masalah dan dinyatakan sebagai posisi tertentu dalam hubungannya dengan yang lain. Skala bertingkat terdiri dari dua bagian, yaitu: pernyataan tentang kualitas keberadaan sesuatu dan petunjuk pengumpulan data tentang pernyataan itu. Pertanyaan positif diberi skor 5, 4, 3, 2, dan ; Bentuk jawaban skala Rating diantaranya: Sangat Baik (5), Baik (4), Ragu-ragu (3), Tidak Baik (2), Sangat Tidak Baik (1).

Untuk perhitungan bobot dengan metode *pairwise comparison* untuk mencari bobot dengan nilai 0 s/d 1 dilihat dari seberapa besar pentingnya suatu kriteria terhadap pemilihan tipe perkerasan. Hal yang perlu diperhatikan adalah jumlah seluruh bobot adalah 1. Untuk pemberian rating menggunakan skor 1 s/d 5. Berdasarkan perkalian bobot dan rating pada setiap faktor maka dapat diketahui jumlah nilai tertinggi merupakan pilihan perkerasan yang paling tepat.

## 2.15 Kriteria

Dalam proses pengambilan keputusan pada beberapa pada beberapa alternatif maka akan dibutuhkan maka akan dibutuhkan adanya kriteria. Kriteria digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur tingkat pencapaian tujuan, karena kriteria menunjukkan definisi dari suatu masalah dalam bentuk yang konkrit.

Kriteria adalah standart penentuan atau aturan-aturan dasar yang mana alternatif keputusan-keputusan diurutkan menurut keinginan kriteria itu sendiri, atau dengan kata lain kriteria adalah suatu istilah umum yang meliputi konsep-konsep dari atribut dan sasaran (Malczewski, 1999).

Sejumlah kriteria diperlukan dalam menentukan urutan prioritas pemeliharaan jalan. Beberapa kriteria diperlukan dalam menentukan urutan pemilihan tipe perkerasan pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Kriteria ini diambil dari perbedaan sifat karakteristik tipe perkerasan. Pada penentuan perkerasan sifat karakteristik perkerasan mana yang harus didahulukan. Tabel karakteristik tiap perkerasan ditunjukkan pada Tabel 2.6. Tabel. 2.6 Karakteristik Tipe Perkerasan Antara Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur.

No.	Perkerasan kaku	Perkerasan lentur
1	Komponen perkerasan terdiri dari pelat beton yang terletak diatas tanah atau lapisan granular pondasi bawah. (subbase)	Komponen perkerasan terdiri dari lapisan aus, lapis pondasi (base) dan pondasi bawah (subbase)
2	Kebanyakan digunakan untuk jalan kelas tinggi	Digunakan untuk semua kelas jalan dan tingkat volume lalu lintas

No.	Perkerasan kaku	Perkerasan lentur
3	Pencampuran adukan beton mudah dikontrol	pengontrolan kualitas campuran lebih rumit
4	umur rencana dapat mencapai 40 tahun	umur rencana lebih pendek, yaitu sekitar 20 tahun
5	lebih tahan terhadap drainase yang buruk	tidak tahan terhadap drainase buruk
6	Biaya awal pembangunan lebih tinggi	biaya awal pembangunan lebih rendah
7	biaya pemeliharaan kecil	biaya pemeliharaan lebih besar
8	kekuatan perkerasan lebih ditentukan oleh kekuatan plat beton	kekuatan perkerasan ditentukan oleh kerjasama setiap komponen lapisan perkerasan
9	Peralatan yang dibutuhkan relatif sedikit dan tidak memerlukan alat berat	Peralatan yang digunakan relatif banyak dan memerlukan alat berat untuk pemadatannya
10	tebal struktur perkerasan adalah tebal plat betonnya	tebal perkerasan adalah seluruh lapisan pembentuk perkerasan diatas tanah dasar (subgrade)
11	Hasil maksimal dikerjakan pada musim dingin/penghujan	Hasil maksimal dikerjakan pada musim panas.
12	Dikerjakan pada karakteristik sifat tanah yang cenderung belum stabil	Dilakukan pada karakteristik sifat tanah yang sudah stabil.
13	Waktu pengerjakan relatif lama karena harus menunggu umur beton untuk bisa dilalui	Waktu pengerjakan relatif cepat karena bisa langsung dilewati.

Sumber : Hardiyatmo, (2015)

Biaya pembangunan suatu konstruksi jalan lebih diutamakan dalam membangun suatu konstruksi jalan daripada biaya pemeliharaan, karena pada

dasarnya biaya pembangunan selalu menjadi kendala terutama ditengah anggaran pembangunan jalan yang terbatas di Indonesia (Dinariana, 2013).

Menurut manual desain perkerasan jalan nomor 22.2/KPTS/Db/2012, desain perkerasan yang baik harus memenuhi kriteria kriteria diataranya; menjamin tercapainya tingkat layanan jalan sepanjang umur pelayanan jalan; merupakan life cycle cost yang minimum; mempertimbangkan kemudahan saat pelaksanaan dan pemeliharaan; menggunakan material yang efisien dan memanfaatkan material local semaksimal mungkin; mempertimbangkan faktor keselamatan pengguna jalan dan menjamin kelestarian lingkungan.

#### 2.15.1 Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Kelayakan Perkerasan

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelayakan perkerasan diantaranya ada faktor teknis, faktor non teknis dan biaya (Wardi, 2015). Faktor teknis merupakan factor yang paling dominan untuk mengukur kelayakan jalan. Faktor-faktor teknis diantaranya daya tahan terhadap cuaca, daya tahan terhadap pergerakan tanah dan daya tahan terhadap perubahan lalu lintas. Untuk faktor non teknis yang mempengaruhi kelayakan suatu perkerasan jalan yaitu faktor jangka waktu perawatan yang berkaitan dengan cepat atau lamanya suatu kontruksi membutuhkan perbaikan. Sedangkan ketersediaan sumber daya berkaitan dengan ketersediaan dana. Kedua faktor non teknis mengindikasikan bahwa sesedikit mungkin perawatan dan perbaikan yang dilakukan berarti konstruksi jalan dianggap lebih baik dan ketersediaan sumber daya khususnya dana merupakan faktor yang sangat menentukan suatu konstruksi dipilih untuk dibangun atau tidak. Karena pada dasarnya dana selalu menjadi kendala ketersediaan anggaran pembangunan jalan di Indonesia. Sementara faktor lain yang penting diperhatikan adalah masalah kenyamanan permukaan konstruksi jalan. Faktor ini penting karena berkaitan dengan kenyamanan pengguna setelah kontruksi selesai dibangun. Dalam studi ini, faktor kenyamanan juga lebih diunggulkan disbanding faktor kemudahan dalam pembangunan.

#### 2.15.2 Perkerasan Jalan Kabupaten Berdasarkan Ekonomi Daerah

Menurut Tjahjani (2014), Pemilihan jenis perkerasan jalan di Indonesia secara umum masih ditentukan oleh kekuatan tanah dasar. Jenis perkerasan lentur digunakan untuk tanah dasar yang memiliki nilai CBR tinggi sedangkan perkerasan lentur digunakan untuk tanah dasar yang memiliki nilai CBR rendah. Berdasarkan data pertumbuhan panjang jalan, data yang menggunakan informasi tentang kekuatan tanah dasar, menghasilkan panjang jalan yang tidak signifikan. Sementara pemilihan tipe perkerasan jalan Kabupaten yang mengkaitkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) belum dilakukan. Dalam hal pembuatan jalandapat dilakukan dengan memperhatikan persentase Produk Domestik Regional Bruto sector pengangkutan. Selain itu dalam pemilihan jenis perkerasan diperhatikan juga variable jumlah penduduk, lalu lintas harian rata-rata, aksesibilitas, alokasi anggaran pembangunan jalan dan topografi dari kabupaten-kabupaten yang letak geografisnya berbeda-beda yaitu daerah datar, daerah bukit atau pantai. Pembangunan prasarana transportasi dapat dilihat sebagai faktor yang dapat meningkatkan pendapatan daerah. Peningkatan pembangunan prasarana transportasi yang tidak dilakukan dengan pemilihan jenis perkerasan yang tepat, dapat menyebabkan pembengkakan biaya konstruksi prasarana transportasi. Tumbuhnya pergerakan perjalanan antar kabupaten dapat meningkatkan kegiatan ekonomi, perdagangan, budaya dan pariwisata masyarakat.

Pada penelitian ini ada beberapa kriteria yang dianggap relevan sehingga dalam pemilihan jenis perkerasan perlu dipertimbangkan beberapa variabel diantaranya:

1. Keamanan jalan adalah faktor-faktor keamanan untuk dilalui oleh pengguna jalan dimana hal ini berkaitan dengan daya penggelinciran pada saat pengereman maupun tingkat kelicinan jalan.
2. Biaya kontruksi dimana untuk perkerasan kaku memiliki biaya yang tinggi sedangkan perkerasan lentur cenderung lebih murah.
3. Tingkat kesulitan pelaksanaan dimana tingkat kesulitan pelaksanaan untuk mengerjakan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan agar didapatkan hasil yang maksimal.

4. Ketersediaan material tiap jenis perkerasan dimana material perkerasan kaku menggunakan bahan utama semen air dan agregat sedangkan material perkerasan lentur terdiri dari aspal, agregat.
5. Ketahanan terhadap gerusan air adalah ketahanan untuk menahan aliran air yang melalui diatas permukaan perkerasan.
6. Iklim pada waktu dimana di Indonesia memiliki dua iklim yaitu iklim penghujan dan iklim panas.

#### 2.15.3 Konstruksi Perkerasan Untuk Landai Terjal/Pegunungan

Jalan di pegunungan mudah kena erosi pada musim hujan karena aliran air permukaan yang deras menggerus permukaan perkerasan kerikil dan selokan tepi. Drainase bahu jalan sangat diperlukan untuk mengalirkan air permukaan perkerasan pada jalan di pegunungan. Apabila ada landai yang terjal pada jalan-jalan di pegunungan maka harus hati-hati agar membatasi landai sampai suatu maksimum yang dapat dilalui dengan aman dan sesuai dengan batas kemampuan kendaraan bermotor dan kereta. Untuk batas-batas jalan yang ekstrim kendaraan bermotor 16% dan kereta 12,5%. Jika landai ekstrim ini tidak dapat dihindari, maka landai harus dibatasi hanya pada jarak pendek saja untuk menyesuaikan dengan jenis lalu-lintasnya tinggi (Petunjuk Teknik Survey dan Perencanaan Jalan Kabupaten, 1995).

### 2.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian penelitian yang mendasari penelitian dan merupakan kajian dari berbagai literature dan referensi yang mengkaji pemilihan tipe perkerasan pada pemeliharaan jalan di dataran tinggi diantaranya :

Oktharandi (2013) melakukan penelitian tentang Prioritas Pemeliharaan Jalan Non Lingkungan di Kota Surakarta dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Dalam penelitian ini penentuan prioritas dengan menggunakan AHP dimana didapatkan kriteria kriteria beserta bobotnya antara lain ; tingkat kerusakan (0,395) ; LHR jalan (0,310) ; Klasifikasi fungsi jalan (0,051) ; pemeliharaan jalan (0,075) dan tingkat pelayanan jalan (0,051).



Wahyudiana (2009) melakukan penelitian tentang Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Berdasarkan Ketersediaan Alokasi Dana (Studi Kasus Jalan Kabupaten di Kabupaten Tulungagung. Dengan menggunakan metode AHP didapatkan bobot dan kriteria yaitu Kondisi jalan (23,9) ; kondisi lalu - lintas (0,331) ; kondisi pelayanan jalan (0,153) dan tuntutan masyarakat (0,131).

Putri (2011) Judul penelitian “Penentuan Skala Penanganan Jalan Kabupaten di Kabupaten Bangli”. Dimana metode yang digunakan untuk menentukan pembobotan serta kriteria yaitu AHP dan didapatkan kriteria beserta bobotnya kondisi struktur jalan (0,383) ; volume lalu-lintas (22,9) ; ekonomi (22,8) ; tata guna lahan (15,3) dan kebijakan (15,1).

Apriyanto (2008) melakukan penelitian tentang Perbandingan Kelayakan Jalan Beton dan Aspal Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dimana metode yang digunakan untuk menentukan kriteria dan pembobotan AHP. Dari penelitian didapatkan kriteria yang berpengaruh terhadap kelayakan jalan diantaranya ; dari segi teknis konstruksi yaitu daya tahan terhadap cuaca dan daya tahan terhadap pergerakan tanah ; dari segi pelayanan jalan meliputi kenyamanan, jangka waktu perawatan, kemudahan pelaksanaan dan ketersediaan sumber daya ; dari segi biaya pengadaan dan pembangunan.

Herianto (2010) melakukan penelitian tentang Analisa Multi Kriteria Sebagai Metode Pemilihan Suatu Alternatif Ruas Jalan di Propinsi Lampung. Pada penelitian ini menggunakan metode analisa multi kriteria dimana dari hasil survey wawancara dapat ditentukan bobot tiap kriteria. Kriteria yang paling berpengaruh yaitu preservasi lingkungan.

Dhiandini (2005) melakukan penelitian tentang Perbandingan Urutan Prioritas Pemeliharaan Jalan Secara Swakelola di Kota Bandung Antara Kondisi Eksisting dan Metoda Multi Kriteria. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisa multi kriteria yaitu AHP, dimana dari penelitian ini didapatkan hasil analisa menyatakan bahwa urutan prioritas dengan metode multi kriteria lebih baik dibandingkan dengan menggunakan prioritas existing karena dilakukan penilaian dan pembobotan terhadap kriteria-kriteria, sehingga mampu menampilkan urutan sesuai dengan kondisi lapangan.

Emilia (2004) melakukan penelitian tentang Penilaian Produktifitas Tenaga Kerja Jalan Berkaitan Dengan Keterjalan Kelandaian Jalan Pada Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Bahu Jalan. Metode yang digunakan yaitu uji statistic SPSS. Hasil Penelitian didapatkan dari analisis regresi didapatkan tiga kelompok kelandaian yang berbeda, kelandaian ini diukur menggunakan alat *hand level*. Dari analisis regresi didapatkan tiga kelompok produktifitas tenaga kerja yang berbeda yaitu kelandaian kurang dari 6%, antara 6% sampai 12% dan lebih dari 12%. Semakin tinggi kelandaian semakin sedikit produktifitas kerjanya.

Uljarevic (2016) melakukan penelitian tentang Analisa Perbandingan Desain Dari Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa biaya yang dikeluarkan untuk mendesain jalan dengan perkerasan di dataran tinggi lebih tinggi bila dibandingkan dengan perkerasan di dataran rendah.

Wardi (2016) melakukan penelitian tentang Studi Kelayakan Jalan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur. Dengan metode AHP, dari penelitian didapatkan hasil 8 faktor penilai, konstruksi beton unggul pada 4 faktor yaitu daya tahan terhadap cuaca, daya tahan terhadap pergerakan tanah, daya tahan terhadap lalu lintas dan jangka waktu perawatan, sedangkan aspal konstruksi aspal unggul pada faktor-faktor kenyamanan permukaan jalan, kemudahan pelaksanaan pembangunan, ketersediaan sumber daya, teknologi dan biaya.

Tjahjani (2014) melakukan penelitian tentang Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan Kabupaten Berdasarkan Kondisi Ekonomi Daerah. Penelitian ini menggunakan metode AHP untuk menghasilkan model matematis berdasarkan berdasarkan variable kondisi ekonomi daerah. Dari penelitian dihasilkan model yang dapat digunakan oleh para kepala daerah untuk meningkatkan infrastruktur transportasi dengan memperhatikan potensi daerah. Dengan memperhatikan kondisi daerah maka aksesibilitas dan kemampulayanan jalan dapat terukur.

Dari penelitian diatas didapatkan bahwa kriteria yang akan digunakan yaitu keamanan, nyaman, kemudahan pelaksanaan, pemeliharaan, biaya dan sumber daya. Sedangkan pembobotan dapat dilakukan dengan menggunakan AHP.



# Bab III

## **METODE PENELITIAN**

### **TESIS**

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

### **BAB III**

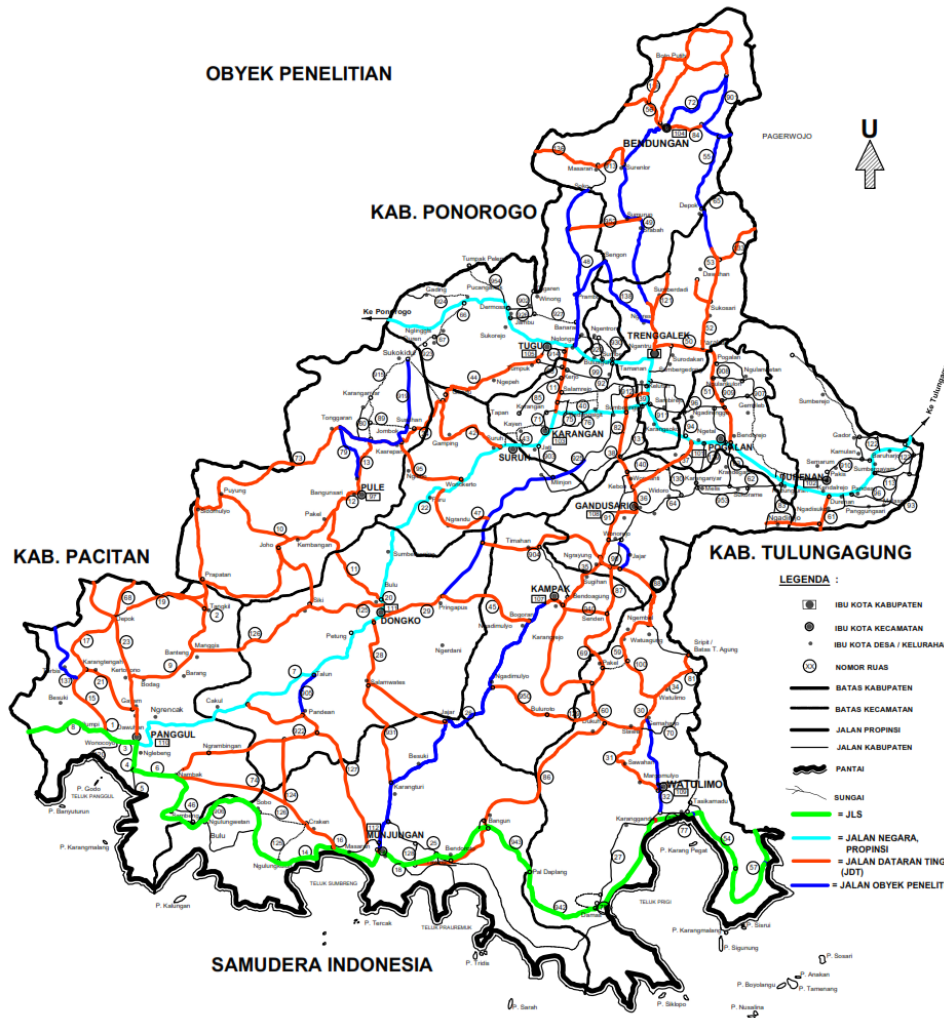
## **METODE PENELITIAN**

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa penelitian ini dilakukan di Kabupaten Trenggalek pada ruas jalan di dataran tinggi. Penelitian ini diperkirakan dilakukan selama enam bulan. Adapun penelitian ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu pertama melakukan penelitian untuk menentukan topografi jalan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Untuk bagian yang kedua yaitu dengan studi literatur, wawancara dan menyebar kuisioner kepada pihak-pihak terkait untuk menentukan kriteria-kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Bagian yang ketiga yaitu setelah menentukan topografi jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek maka dilakukan wawancara dan menyebar kuisioner bagaimana menentukan nilai/rating suatu perkerasan terhadap topografi jalan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada bagian penelitian ke dua. Dari ketiga tahapan ini maka akan didapatkan tabel penilaian untuk menentukan tipe perkerasan yang optimal pada jalan di dataran tinggi Kabupaten Trenggalek.

Metode yang diterapkan pada penelitian ini metode analisa multi kriteria yaitu suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengevaluasi suatu obyek yang ada. Obyek dari penelitian ini adalah Jalan yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Trenggalek khususnya yang ada di kawasan dataran tinggi. Analisis multi kriteria adalah suatu metode pemilihan alternatif, dimana setiap alternatif akan dinilai menggunakan kriteria – kriteria tertentu sehingga, alternatif yang terpilih adalah alternatif dengan penilaian terbaik berdasarkan kriteria – kriteria tersebut. Analisis multi kriteria (AMK) menggunakan persepsi stakeholders terhadap kriteria-kriteria atau variabel-variabel yang dibandingkan dalam pengambilan keputusan. Diharapkan bahwa dengan analisa ini pemilihan tipe perkerasan yang dipilih pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek menjadi pilihan yang optimal.

### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Trenggalek di wilayah dataran tinggi. Ruas jalan yang menjadi kewenangannya Pemerintah Kabupaten Trenggalek di dataran tinggi. Berikut peta ruas jalan Kabupaten Trenggalek.



Gambar 3.1 : Ruas Jalan Kabupaten Trenggalek yang Menjadi Obyek Penelitian  
Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

### 3.2 Data Penelitian

#### 3.2.1 Jenis dan Sumber Data

Pada penelitian ini ada dua jenis sumber data yang diperlukan yaitu :

##### 1. Data sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan yaitu berupa data lokasi jalan yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Trenggalek,

panjang jalan dan lebar jalan. Sumber data didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Persyaratan peralatan yang digunakan pada pekerjaan perkerasan jalan sebagai identifikasi pembahasan. Data ruas jalan yang menjadi obyek penelitian yaitu ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Ruas Jalan Yang Menjadi Obyek Penelitian

No.	Nama Ruas Jalan	Kecamatan	Panjang (km)	Lebar (m)
1.	Kampak - Munjungan	Kampak- Munjungan	28.6	4 s/d 6
2.	Ngares - sengon	Bendungan	12	4
3.	Bendungan - Pagerwojo	Bendungan	7	4
4.	Sengon - Prambon	Bendungan - Tugu	7.8	3
5.	Depok - Bendungan	Bendungan	16.3	4
6.	Kasrepan-Tanggaran	Pule	15.2	4
7.	Terbis – Batas Pacitan	Panggul	6.7	3
8.	Susuhan - Sukokidul	Pule	11.4	3
9.	Gemaharjo - Prigi	Watulimo	5.6	4
10.	Jajar - Senden	Kampak	9.4	3
11.	Ngares - Bendungan	Bendungan	17.5	4
12.	Pringapus - Mlinjon	Kampak- Suruh	8.6	3
13.	Pinggir - Soko	Bendungan	6	4
14.	Jombok - Sukokidul	Pule	13.7	4
15.	Pule – Batas Ponorogo	Pule	4	3
16.	Talun - Pandean	Dongko	14	3
17.	Bendungan - Depok	Bendungan	3.8	3

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, 2016

## 2. Data primer

Data primer yang dikumpulkan yaitu data kondisi topografi wilayah, kondisi geometri jalan berupa foto dan perkerasan yang digunakan saat ini, wawancara dan lain lain yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data primer yang lain yaitu data tentang penentuan jenis kriteria dan penilaian pembobotan antar kriteria yang akan digunakan dalam penentuan tipe perkerasan untuk pemeliharaan jalan berkala dan wawancara nilai skor tiap perkerasan terhadap kondisi geografis jalan berdasarkan kriteria. Sumber data yang dipakai yaitu responden yang memahami dibidang jalan, diantaranya pejabat yang mempunyai tugas pokok dan fungsi berkaitan dengan pembangunan dan perencanaan jalan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek dan lembaga yang terkait dengan kebinamargaan.

### **3.3 Teknik Pengambilan Sampel**

#### **3.3.1 Survey Lapangan**

Survey di lapangan dilakukan di lapangan untuk mendapatkan data tentang topografi wilayah jalan, kondisi geografis jalan saat ini dan perkerasan apa saja yang telah digunakan. Data ini bisa berupa dokumentasi foto, alinyemen vertikal, alinyemen horizontal dan potongan melintang jalan. Selain data diatas perkerasan yang digunakan saat ini pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Data ini berupa foto perkerasan yang ada saat ini. Dari survey kondisi wilayah jalan diharapkan dapat menentukan jenis topografi wilayah jalan di dataran tinggi Kabupaten Trenggalek. Dari pengamatan di lapangan alinyemen vertikal dan alinyemen horizontal akan didapatkan bagaimanan kondisi geometri jalan berkaitan dengan kelandaian dan ketajaman belokan jalan. Dari pengamatan di lapangan perkerasan yang digunakan diharapkan dapat menentukan tipe perkerasan apa saja yang sudah digunakan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Dari pengamatan diatas diharapkan dapat menentukan kriteria awal yang akan dianggap penting dalam menentukan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

### 3.3.2 Pengambilan Sampel Untuk Kuisioner

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan melakukan wawancara dengan ahli. dimana penentuan sampling dengan pertimbangan tertentu yaitu responden merupakan pejabat dan lembaga yang memiliki tugas pokok penanganan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Responden yang ikut membantu dalam penentuan kriteria-kriteria mana yang terlebih dahulu didahulukan berasal dari :

1. Pejabat Pembuat Komitmen Pemeliharaan Jalan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.
2. Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan Pemeliharaan Jalan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.
3. Pengawas lapangan Kegiatan Pemeliharaan Jalan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.
4. Konsultan pengawas dan konsultan perencana yang pernah terlibat dalam penanganan pemeliharaan jalan khususnya di dataran tinggi Kabupaten Trenggalek.
5. Kontraktor yang pernah melakukan pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

### 3.4 **Penyusunan Kriteria**

Berdasarkan uraian pada kajian teori sebelumnya ada beberapa kriteria yang perlu untuk dipertimbangkan dalam penentuan pemilihan tipe perkerasan pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Namun pada kriteria yang disebutkan dibawah ini ada kemungkinan untuk bertambah ataupun berkurang berdasarkan data kuisioner yang diperoleh. Untuk kriteria yang dipertimbangkan diantaranya :

1. Keselamatan pengguna jalan
2. Kenyamanan pengguna jalan
3. Biaya konstruksi
4. Kemudahan pelaksanaan konstruksi jalan
5. Perawatan setelah masa pemeliharaan habis
6. Ketersedian material



Kriteria awal diatas diambil dari penelitian sebelumnya dan pengamatan dilapangan krteria yang sesuai dan perlu dipertimbangkan dalam pemilihan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

### 3.5 Pengolahan Data

Untuk pengolahan data pada penelitian ini dilakukan untuk menjawab perumusan masalah yang telah dituliskan sebelumnya yaitu :

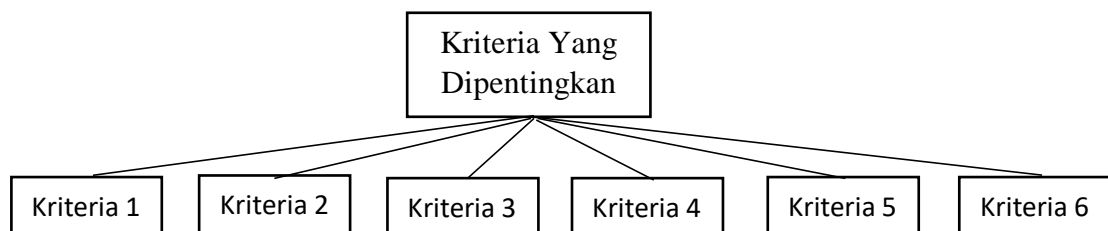
1. Dengan melihat kondisi nyata lapangan perbukitan maka kita dapat menentukan topografi wilayah jalan, kondisi geografis jalan yang ada pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.
2. Melakukan wawancara dengan nara sumber yang terkait dengan penanganan jalan maka diharapkan mendapatkan kriteri-kriteria, bobot kriteria dan skoring penggunaan perkerasan di lapangan yang sesuai untuk pemilihan tipe perkerasan jalan yang ada pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.
3. Melakukan pengolahan data dengan *pairwise comparison*. Metode pengolahan data *pairwise comparison* bertujuan untuk mendapatkan bobot masing masing kriteria. Untuk menentukan bobot dilakukan dengan menyebar kuisioner kepada pihak-pihak yang terkait dengan kepentingan pemeliharaan jalan yang ada di dataran tinggi. Setelah itu dilakukan perhitungan sehingga didapatkan bobot masing-masing kriteria. Rencana responden yang akan diberikan kuisioner pada penelitian ini diantaranya : pejabat-pejabat terkait yang ada di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, konsultan perencana/pengawas yang pernah merencanakan/mengawasi jalan di dataran tinggi/pegunungan Kabupaten Trenggalek, kontraktor yang pernah melakukan pekerjaan di kawasan dataran tinggi/pegunungan di Kabupaten Trenggalek.
4. Melakukan penilaian dengan mentabelkan jenis perkerasan, kriteria, potongan melintang jalan berdasarkan topografi struktur jalan dan nilai rating tiap aplikasi di lapangan.

Data data yang akan dikumpulkan dan digunakan diantaranya :

1. Nama ruas jalan, awal titik ruas, akhir ruas, panjang ruas dan lebar jalan yang akan di survey pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek dimana termasuk data sekunder dengan metode studi literatur.
2. Topografi jalan berdasarkan potongan melintang jalan. Pada data ini akan diambil foto, potongan melintang, elevasi. Data ini termasuk data primer dimana data diambil secara langsung dengan melakukan survey lokasi.
3. Penilaian kriteria yang berpengaruh terhadap pemilihan tipe perkerasan di dataran tinggi Kabupaten Trenggalek. Data ini termasuk data primer dengan melakukan wawancara langsung ke pihak yang dianggap ahli dan memiliki pengalaman pada pekerjaan jalan di dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Dari wawancara didapatkan penilaian melalui metode analisa multi kriteria sehingga didapatkan bobot setiap kriteria.
4. Dari penilaian ini didapatkan tabel untuk melakukan penilaian aplikasi perkerasan di setiap data topografi yang telah didapatkan.

#### 3.5.1 Penyusunan Model Hirarki

Penyusunan model hirarki dibuat berdasarkan kriteria kriteria apa saja yang berpengaruh/dianggap penting dalam pemilihan tipe perkerasan pada pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.



Gambar 3.2 Struktur Pembobotan Tiap Kriteria

Sumber : Pengolahan Data, 2017

#### 3.5.2 Pembobotan Tingkat Kepentingan Kriteria

Pembobotan tingkat kepentingan kriteria dilakukan dengan *pairwise comparison*. Langkah langkah yang dilakukan yaitu :

1. Menyusun suatu permasalahan ke dalam sebuah hirarki.

2. Menyusun matrik perbandingan berpasangan antara kriteria dalam dimensi hirarki.

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1				
Kriteria 2				
Kriteria 3				
Kriteria 4				

3. Perhitungan pembobotan dapat dilakukan jika penilaian dilakukan responden terbukti konsisten, hal ini dilakukan dengan melakukan perhitungan indek konsistensi dan rasio konsistensi.

Indeks konsistensi (CI) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$CI = \frac{(E_{maks} - n)}{n - 1}$$

Keterangan :

$E_{maks}$  = nilai eigen maksimal dari vektor eigen

$n$  = jumlah ordo matriks

Dengan menggunakan nilai CI, selanjutnya dapat dihitung nilai rasio konsistensi, sebagai berikut :

$$CE = \frac{CI}{RI}$$

### 3.5.3 Cara Pengambilan Data

Lokasi pengambilan data dilakukan di Kabupaten Trenggalek. Data diperoleh dari kuisisioner yang dibagikan kepada responden. Data diperoleh dengan memberikan kuisisioner kepada responden untuk mendapatkan data primer. Pada penelitian ini responden yang dipilih yaitu responden yang memiliki pengalaman dan pernah melakukan penanganan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Jumlah responden yang dipilih sebanyak 20 orang terdiri dari staf dan pejabat di lingkungan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten

Trenggalek, konsultan perencanaan/pengawas dan penyedia barang/jasa yang pernah menangani pekerjaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Data primer yang didapatkan dari responden berupa penilaian masing-masing kriteria berpasangan. Kriteria yang ditawarkan merupakan kriteria yang dianggap penting yang didapatkan dari kuisioner tahap I yaitu pembentukan kriteria. Dari hasil wawancara akan dihitung bobot tiap kriteria yang dianggap penting dalam memilih tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Pada kuisioner ini responden diminta untuk menentukan nilai dari kriteria-kriteria yang ada. Angka yang dipakai 1 sampai dengan 9 yang menunjukkan tingkatan kepentingan antar kriteria yang telah didapatkan dari kuisioner tahap I. Angka 1 sampai dengan 9 tersebut mempunyai arti sebagai berikut:

Tabel 3.2 Skala Penilaian *Pairwise Comparison*

Nilai	Keterangan
1	Kontribusi kedua kriteria sama terhadap tujuan
3	Satu kriteria sedikit lebih penting dibanding lainnya
5	Satu kriteria lebih penting dibanding lainnya
7	Satu kriteria sangat penting dan dominasinya terlihat
9	Satu kriteria mutlak pada tingkat tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai yang berdampingan

Sumber : Saaty, 2000

Contoh :

Diantara kriteria-kriteria berikut ini, manakah yang lebih penting dalam menentukan pemilihan tipe perkerasan pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Keselamatan pengguna jalan								Sama penting	Kenyamanan pengguna jalan							
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

#### 3.5.4 Simulasi Pemodelan

Untuk mendapatkan tipe perkerasan yang tepat perlu dilakukan simulasi pemodelan berupa tabel penilaian tiap jenis perkerasan yang digunakan pada ruas

jalan yang akan diteliti. Simulasi dilakukan setelah mendapatkan kriteria kriteria yang diutamakan dalam menentukan tipe perkerasan yang akan dipilih. Nilai bobot tiap kriteria dikalikan dengan nilai skor perkerasan apabila diaplikasikan pada kondisi topografi wilayah dan kondisi geografis jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek yang digunakan dan kemudian dijumlahkan. Simulasi Tabel penilaian pemilihan tipe perkerasan pada kondisi topografi wilayah dan kondisi geografis jalan ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel Penilaian Pemilihan Tipe Perkerasan Pada Kondisi Topografi Wilayah dan Kondisi Geografis Jalan

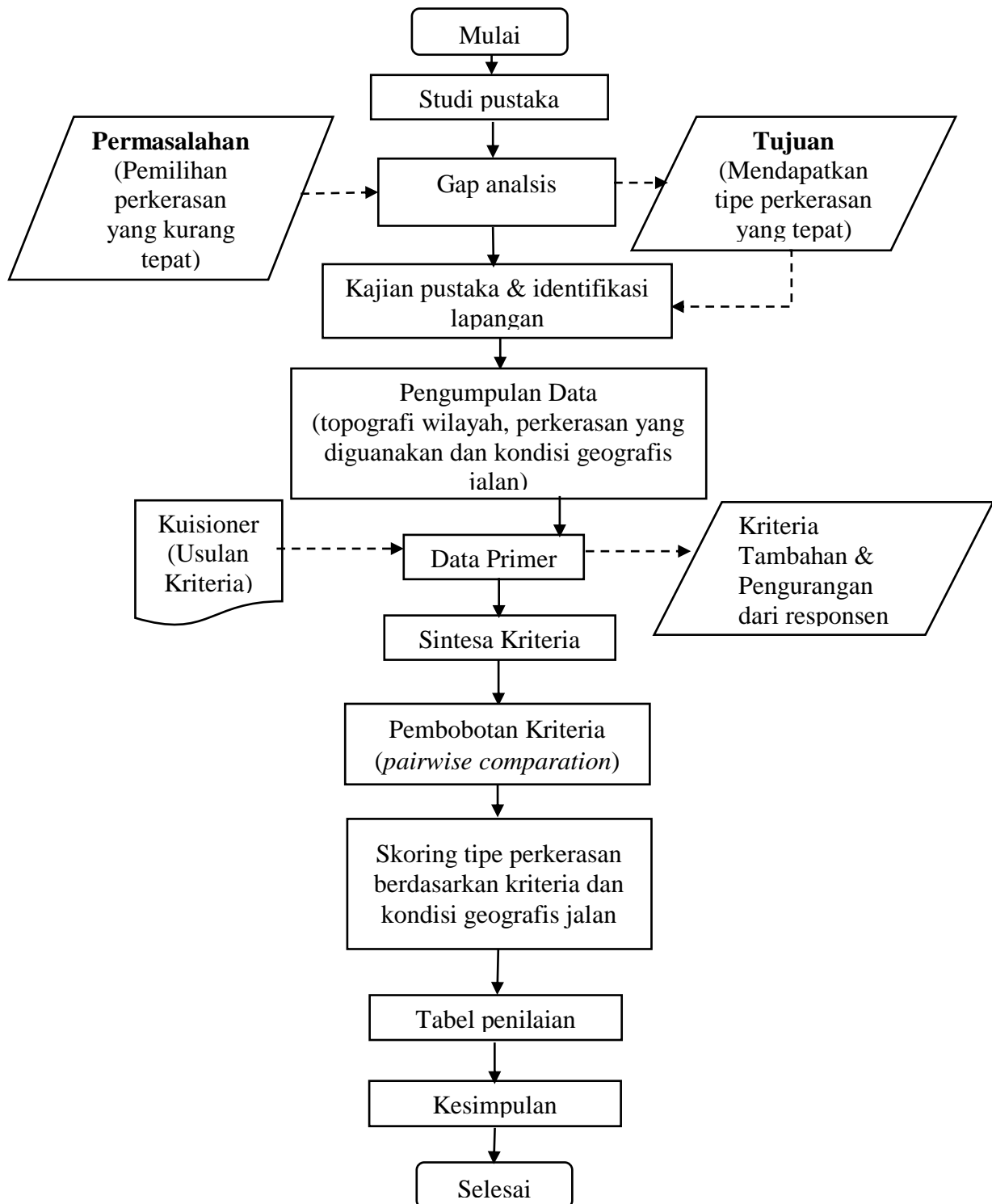
Tipe Perkerasan	Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
1	2	3	4	5	6
Tipe Perkerasan	$Nilai\ Total = \sum_{4 \times 5}$	Kriteria 1 Kriteria 2 Kriteria 3 Kriteria 4 Kriteria 5 Kriteria 6	Nilai bobot tiap kriteria (pairwise comparison)	Kuisisioner (skala rating)	4 x 5

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Dari kriteria yang didapatkan kemudian dilakukan pembobotan menggunakan *pairwise comparison*. Bobot dari tiap kriteria ini menunjukkan tingkat kepentingan tiap kriteria yang dianggap penting dalam menentukan pemilihan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Skoring dilakukan untuk menentukan nilai seberapa baik bila diaplikasikan pada kondisi topografi wilayah dan kondisi geografis jalan tertentu pada pemeliharaan jalan di dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Untuk mendapatkan nilai maka dilakukan perkalian antara bobot tiap kriteria yang dipentingkan dalam pemilihan tipe perkerasan dan skor tiap perkerasan terhadap kriteria apabila diaplikasikan pada topografi wilayah dan kondisi geografis jalan tertentu. Dari nilai perkalian antara bobot dan skor dilakukan penjumlahan. Penjumlahan dengan nilai tertinggi merupakan tipe perkerasan yang paling tepat dan akan dijadikan pilihan tipe perkerasan yang akan digunakan.

### 3.6 Bagan Alir Penelitian

Berikut gambar diagram alir penelitian ditunjukkan pada gambar 3.6



Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian

Sumber : Pengolahan Data , 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



# Bab IV

## ANALISA DAN PEMBAHASAN

### TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember



## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum Kabupaten Trenggalek

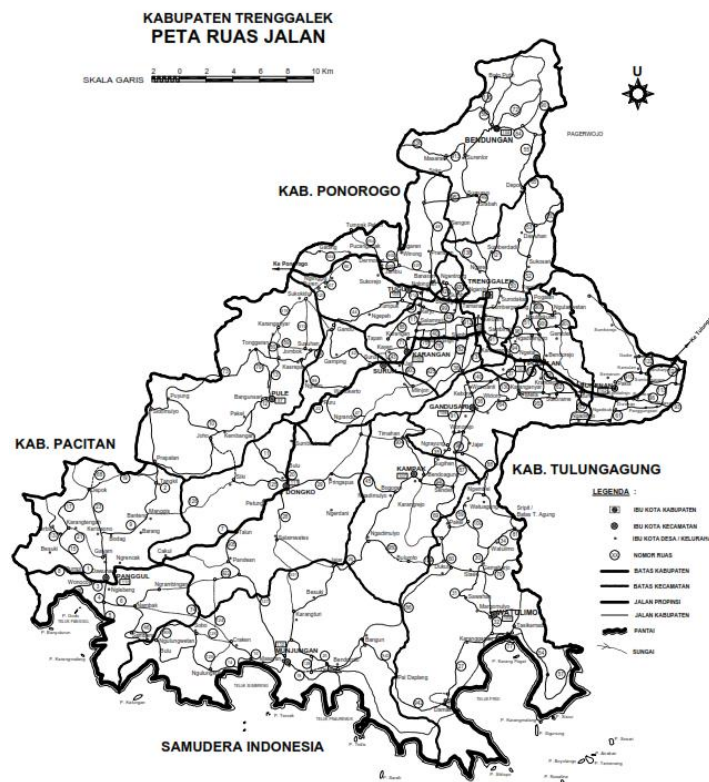
Kondisi geografis di Kabupaten Trenggalek mayoritas didominasi oleh dataran tinggi/pegunungan. Di wilayah pegunungan terdapat infrastruktur jalan yang merupakan akses masyarakat untuk melakukan perpindahan dari satu tempat ke tempat yang lain dan untuk mendistribusikan hasil bumi. Kabupaten Trenggalek memiliki 14 Kecamatan dengan 153 desa dan 4 kelurahan. Oleh pemerintah daerah Kabupaten Trenggalek dari ke 14 kecamatan ini diklasifikasikan menjadi dua wilayah yaitu dataran tinggi dan dataran rendah. Sebagian besar dataran tinggi ada di 8 kecamatan dan dataran rendah ada di 6 kecamatan. Berikut tabel kecamatan dataran rendah dan dataran tinggi

Tabel 4.1. Pembagian Kecamatan Di Kabupaten Trenggalek

No.	Nama Kecamatan	Daerah/wilayah	
		Dataran Rendah	Dataran Tinggi
1	Panggul		✓
2	Munjungan		✓
3	Watulimo		✓
4	Dongko		✓
5	Pule		✓
6	Kampak		✓
7	Suruh		✓
8	Durenan	✓	
9	Gandusari	✓	
10	Karangan	✓	
11	Tugu	✓	
12	Pogalan	✓	
13	Bendungan		✓
14	Trenggalek	✓	

Sumber : BPS Kabupten Trenggalek, 2014

Pengelompokan dataran rendah dan dataran tinggi ini didasarkan pada ketinggian dari permukaan air laut dan jalan yang dilalui. Hal ini tertuang pada Keputusan Bupati Trenggalek Nomor : 188.45/327/35.03.001.3/3017 Tentang Standar Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi. Mayoritas dataran tinggi berada di daerah perbukitan dan pesisir laut. Pesisir laut dikelompokkan pada dataran tinggi karena untuk menuju pesisir laut yang ada di Kabupaten Trenggalek pasti melalui dataran tinggi. Pengelompokan ini bertujuan untuk memperhitungkan biaya pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur di Kabupaten Trenggalek. Berikut peta ruas jalan pada dataran tinggi yang ada di Kabupaten Trenggalek;



Gambar 4.1. Peta Ruas Jalan Di Kab. Trenggalek

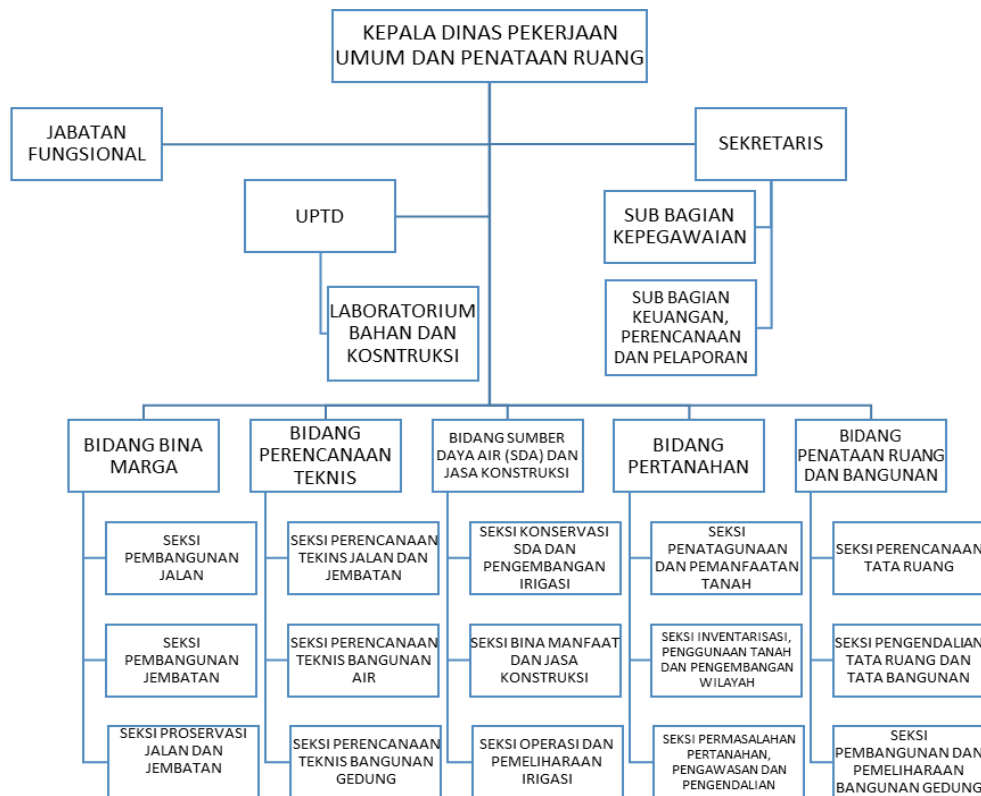
Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kab. Trenggalek, 2017

Pemerintahan di Kabupaten Trenggalek dipimpin oleh Seorang Bupati. Penanganan jalan yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Trenggalek dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek diberi kewenangan penuh untuk melakukan penanganan jalan yang

menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Trenggalek. Penjabaran Tugas Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang diatur dalam Peraturan Bupati Trenggalek Nomor 16 Tahun 2017. Pada penelitian ini yang menjadi obyek penelitian adalah jalan yang penanganannya menjadi kewenangan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Jalan yang menjadi kewenangan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten trenggalek yaitu jalan Kabupaten, jalan desa termasuk jalan antar desa, jalan poros desa dan jalan strategis yang menyangkut kepentingan umum seperti jalan menuju ke sekolah atau pasar. Jalan Kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional maupun jalan propinsi, menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan atau antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan local, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten. Jalan strategis kabupaten adalah jalan yang diprioritaskan untuk melayani kepentingan kabupaten berdasarkan pertimbangan untuk membangkitkan ekonomi, kesejahteraan dan keamanan kabupaten. (Sukirman, 2010.)

#### 4.1.1 Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek baru saja berganti nama yang sebelumnya Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Trenggalek. Penggantian nama Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) ini dilakukan pada awal tahun 2017. Dengan pergantian ini maka bidang yang ada di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek terbagi menjadi lima bidang, diantaranya bidang Bina Marga, bidang Pengairan, bidang Pertanahan, bidang Penataan Ruang dan bidang Perencanaan. Berikut struktur organisasi yang ada di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.



Gambar 4.2 Struktur Organisasi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek  
Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

Dari Struktur Organisasi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Terlihat jelas bahwa penanganan jalan ada di Bidang Bina Marga. Namun di Bidang Perencanaan Teknis juga melakukan penanganan jalan khususnya menyusun kebijakan-kebijakan tentang perencanaan yang berkaitan dengan kebijakan perencanaan jalan.

Bidang Bina Marga membuat daftar penanganan prioritas jalan dan jembatan mana saja yang akan ditangani. Selain itu pemeliharaan rutin jalan dan jembatan juga menjadi kewenangan Bidang Bina Marga. Dari hasil penetapan Survey awal usulan penanganan jalan dan penentuan konstruksi menjadi kewenangan bidang perencanaan. Bidang perencanaan akan melakukan survey usulan penanganan jalan, estimasi biaya dan jenis konstruksi yang akan digunakan. Tugas pokok dan fungsi ini tertuang pada Peraturan Bupati

Trenggalek Nomor 16 Tahun 2017 Tentang Penjabaran Tugas Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.

Pemerataan pembangunan di segala sektor di kabupaten Trenggalek menjadi isu strategis di tahun 2016. Tidak terkecuali pembangunan di sektor infrastruktur Jalan. Terbukti di tahun anggaran 2017, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek memiliki porsi terbesar anggaran untuk seluruh SKPD di Kabupaten Trenggalek. Namun besarnya anggaran yang tersedia tidak bisa untuk memenuhi seluruh usulan pembangunan jalan yang masuk ke Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Pembangunan jalan dan infrastruktur di daerah dataran tinggi yang merupakan komoditas ekonomi utama kabupaten Trenggalek menjadi perhatian khusus. Mayoritas hasil bumi dan tambang di Kabupaten Trenggalek ada di daerah dataran tinggi. Lingkup penanganan jalan oleh Dinas Pekerjaan umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek pada bidang Binamarga yaitu :

1. Pemeliharaan rutin

Pemeliharaan rutin jalan mencakup pekerjaan perbaikan kerusakan ringan seperti penambalan lubang, perbaikan jalan ambles setempat, perbaikan berm jalan dan pembersihan rumput/pengeprasan berm jalan. Pemeliharaan rutin dilakukan dengan cara swakelola untuk tenaga dan peralatannya, sedangkan untuk pengadaan bahan material dikontrakkan kepada penyedia barang dan jasa.

2. Pemeliharaan berkala

Pemeliharaan berkala jalan mencakup pekerjaan pelapisan ulang perkerasan, pergantian tipe perkerasan dan sedikit rekontruksi perkerasan. Pada pekerjaan ini tidak menutup kemungkinan dilakukan pembangunan bangunan-bangunan pelengkap secara minor. Pemeliharaan berkala jalan dikontrakkan kepada penyedia jasa yang memiliki klasifikasi dan kualifikasi yang telah ditetapkan. Pemeliharaan jalan berkala merupakan pekerjaan yang paling banyak dilakukan di lingkup Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.

### 3. Peningkatan Jalan

Peningkatan jalan mencakup pekerjaan pelebaran jalan, pemindahan trase jalan karena longsor dan pembangunan jalan baru. Pada pekerjaan ini memungkinkan untuk dilakukan pembangunan bangunan pelengkap jalan.

#### 4.1.2 Penentuan Penanganan Jalan

Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) merupakan forum perencanaan (program) yang dilaksanakan oleh lembaga publik yaitu pemerintah desa, bekerja sama dengan warga dan para pemangku kepentingan lainnya. Adanya Musrenbang sangat membantu Dinas/SKPD untuk menentukan prioritas utama ruas-ruas jalan yang akan dibangun terlebih dahulu. Sehingga besar kemungkinan dari hasil Musrenbang yang ada tidak bisa terpenuhi semua mengingat anggaran yang terbatas. Dari usulan Musrenbang dan perumusan skala prioritas Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang merupakan perumusan penanganan jalan.

### **4.2 Penanganan Jalan di Kabupaten Trenggalek**

#### 4.2.1 Pemeliharaan Rutin Jalan di Kabuapten Trenggalek

Pemeliharaan rutin jalan dilakukan secara swakelola dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Pekerjaan rutin jalan dilakukan sepanjang tahun dengan peralatan, material dan tenaga yang dimiliki oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Pemeliharaan rutin ini dibawah kewenangan Bidang Bina Marga Seksi Preservasi Jalan dan Jembatan. Dengan memanfaatkan peralatan dan tenaga yang dimiliki Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek maka pekerjaan pemeliharaan rutin dilakukan secara swakelola. Berikut jenis dan jumlah peralatan yang dimiliki Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Alat Berat Yang Dimiliki Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

No.	Jenis Alat Berat	Jumlah
1	Exavator	1
2	Bulldoser	1
3	Baby Roller	2
4	Tandem Roller	12
5	Truk Treller	1
6	Dump Truk	2
7	Pick-up	7

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, 2017

Pekerjaan pemeliharaan rutin jembatan juga dilakukan secara swakelola. Pekerjaan pemeliharaan rutin jalan dan jembatan dilakukan setelah masa pemeliharaan proyek telah selesai. Saat ini masa pemeliharaan proyek jalan selama 180 hari kalender. Setelah masa pemeliharaan proyek jalan, semua kerusakan merupakan tanggung jawab dari SKPD yang berwenang menangani proyek tersebut. Pada kenyataannya dengan anggaran yang tersedia, pemeliharaan rutin jalan dan jembatan belum bisa memenuhi semua kerusakan ruas jalan yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Trenggalek.

Pelaksanaan pekerjaan rutin jalan dan jembatan secara swakelola, bahan material berupa aspal drum, batu, agregat dan peralatan penunjang dikontrakkan kepada penyedia jasa, sedangkan untuk penanganan pekerjaan dan peralatan berat utama dilakukan oleh SKPD. Penangan pekerjaan rutin jalan yang dilakukan oleh Bidang Bina Marga meliputi;

1. Penambalan lobang jalan, penutupan retak buaya dan rambut;
2. Pengecoran beton setempat karena lobang ataupun amblas;
3. Pengurukan bahu jalan yang amblas;
4. Pembersihan bahu jalan dari rumput dan ilalang

#### 4.2.2 Pemeliharaan Berkala Jalan di Kabupaten Trenggalek

Untuk pekerjaan pemeliharaan berkala dan peningkatan jalan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek dilakukan dengan sistem kontrak. Apabila dilihat dari besaran nilai penanganan pekerjaan jalan, kontrak dibagi menjadi 2 yaitu;

1. Pengadaan langsung

Pengadaan langsung dilakukan pada paket pekerjaan dengan nilai kontrak kurang dari Rp. 200.000.000,-. Penyedia barang dan jasa ditunjuk langsung tanpa melalui tahap proses pelelangan.

2. Pelelangan Umum

Pelelangan umum dilakukan untuk nilai paket pekerjaan diatas Rp. 200.000.000,-. Penyedia barang/jasa harus melewati tahap seleksi administrasi, teknis dan harga untuk dapat memenangkan tender pekerjaan jalan.

Untuk memudahkan dalam administrasi, pemeriksaan dan pengawasan proyek pekerjaan jalan, nama kontrak pekerjaan disesuaikan dengan nama ruas jalan yang akan ditangani. Namun penanganan jalan yang dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek sangat jarang menangani satu ruas jalan secara keseluruhan. Biasanya diambil bagian ruas tertentu yang memerlukan penanganan dan prioritas utama, hal ini dilakukan karena keterbatasan anggaran yang tersedia. Tiap-tiap paket pekerjaan proyek dipersyaratkan peralatan minimal yang harus disediakan dan dipergunakan. Selain dari peralatan yang disediakan tiap penyedia jasa konstruksi juga diwajibkan untuk menempatkan personalia secara penuh pada paket pekerjaan konstruksi. Persyaratan ini diperlukan agar spesifikasi yang ditentukan dari proyek dapat tercapai.

#### 4.2.3 Sistem Kontrak Kerja di Lingkup Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek.

Sistem kontrak kerja pengadaan barang dan jasa di Lingkup Dinas Pekerjaan Umum dibagi menjadi dua yaitu pengadaan langsung dan pelelangan



umum. Pengadaan langsung adalah Pengadaan Barang/Jasa langsung kepada Penyedia Barang/Jasa, tanpa melalui Pelelangan/Seleksi/Penunjukan Langsung. Pengadaan Langsung untuk paket Pengadaan Barang/Pekerjaan Konstruksi/Jasa Lainnya yang bernilai paling tinggi Rp. 200.000.000,00 sedangkan untuk paket Pengadaan Jasa Konsultasi yang bernilai paling tinggi Rp. 50.000.000,00. Personil yang melaksanakan pengadaan langsung yaitu Pejabat Pengadaan. Pelelangan umum adalah metode pemilihan Penyedia Barang/Pekerjaan Konstruksi/Jasa Lainnya untuk semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua Penyedia Barang/Pekerjaan Konstruksi/Jasa Lainnya yang memenuhi syarat. Pejabat yang menangani pelelangan umum ini dilakukan oleh Kelompok Kerja (Pokja) di Unit Layanan Pengadaan (ULP) dengan. Kontrak kerja yang telah dilaksanakan di lingkup Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek yaitu;

1. Pengadaan barang

Pengadaan barang ini meliputi kebutuhan untuk operasional dan pemeliharaan kantor. Operasional kebutuhan kantor berupa pengadaan mobil/motor kendaraan dinas, alat berat, komputer dan lain lain. Untuk pemeliharaan kontrak pengadaan barang diantaranya pengadaan aspal drum pertamina, agregat, bronjong dan karung plastik. Pengadaan langsung dilakukan apabila nilai Harga Perkiraan Sendiri (HPS) paling tinggi Rp. 200.000.000,00 sedangkan pelelangan umum dilakukan apabila nilai harga perkiraan sendiri (HPS) lebih besar dari Rp. 200.000.000,00. HPS ditentukan oleh Pejabat Pembuat Komitmen di Lingkup Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.

2. Pengadaan jasa konsultasi

Jasa konsultasi ini berupa jasa perencanaan konstruksi dan jasa pengawasan pekerjaan konstruksi. Pengadaan langsung dilakukan apabila nilai Harga Perkiraan Sendiri (HPS) paling tinggi Rp.50.000.000,00 sedangkan pelelangan umum dilakukan apabila

nilai harga perkiraan sendiri (HPS) lebih besar dari Rp. 50.000.000,00.

### 3. Pengadaan pekerjaan konstruksi

Pengadaan konstruksi ini berupa pekerjaan pembangunan fisik konstruksi. Pengadaan langsung dilakukan apabila nilai Harga Perkiraan Sendiri (HPS) paling tinggi Rp. 200.000.000,00 sedangkan pelelangan umum dilakukan apabila nilai Harga Perkiraan Sendiri (HPS) lebih besar dari Rp. 200.000.000,00.

Penandatanganan kontrak kerja yang dilakukan di Kabuapten Trenggalek, khususnya Bidang Binamarga dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap awal dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus. Besarnya nilai penandatnganan kontrak tergantung dari biaya pembangunan fisik. Namun karena kebijakan pemerataan pembangunan biasanya besarnya nilai pembangunan fisik menyesuaikan besarnya biaya yang disetujui oleh pejabat-pejabat yang membuat kebijakan di bidang anggaran. Penandatanganan kontrak kerja tahap dua dilaksanakan pada bulan November. Kontrak kerja tahap dua diadakan karena adanya perubahan anggaran kerja dari sisa dana lelang ataupun dari dana yang belum terserap pada tahap awal. Jangka waktu melaksanakan tahap awal dilaksanakan 150 hari kalender dan tahap ke dua dilaksanakan 45 hari kalender. Jangka waktu masa pemeliharaan oleh pihak kontraktor selama 180 hari kalender. Pada masa pemeliharaan konstruksi, penyedia jasa wajib untuk melakukan setiap kerusakan yang ada. Setelah masa pemeliharaan habis maka penanganan jalan dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan penataan Ruang Kabupaten Trenggalek. Bidang yang menangani yaitu Bidang Bina Marga.

Untuk melakukan penanganan pemeliharaan jalan rutin dinas pekerjaan umum memiliki sendiri dan material sendiri. Material diperoleh dari pengadaan barang berupa aspal drum Pertamina dan pengadaan agregat. Alat berat yang dimiliki yaitu tendem roller 1ton, 8 ton, 10 ton dan excavator.

#### 4.3 Kondisi Jalan Pada Dataran Tinggi Di Kabupaten Trenggalek

Berdasarkan data panjang jalan yang ada di kabupaten Trenggalek memiliki panjang ruas jalan di dataran tinggi yang menjadi kewenangan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek sepanjang 600,23km, namun pada saat ini untuk mendukung kemajuan perekonomian daerah, hasil musrenbang juga menjadi prioritas dalam penanganan jalan. Dengan adanya musresbang dengan desa dan kecamatan maka penangan jalan tidak hanya dilakukan jalan Kabupaten, namun juga jalan desa. Sehingga penanganan kerusakan pada ruas jalan tidak bisa sampai tuntas seluruhnya dalam satu ruas. Untuk menyesuaikan anggaran yang tersedia maka penanganan jalan akan dilakukan pada ruas-ruas jalan kabupaten dan jalan desa tertentu yang dianggap paling penting. Berikut Tabel 4.3 kondisi jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek tahun 2016 yang menjadi kewenangan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Trenggalek.

Tabel 4.3 Kondisi Jalan Pada Dataran Tinggi Tahun 2016

NO	KECAMATAN	PANJANG JALAN	KONDISI TAHUN 2016				KETERANGAN
		( KM )	BAIK	SEDANG	RUSAK	RUSAK BERAT	
1	PANGGUL	76.640	45.140	14.705	13.284	3.511	Perbedaan angka antara Ruas-ruas Jalan Kabupaten dengan Ruas-ruas Jalan Kecamatan ada beberapa faktor, antara lain :
2	MUNJUNGAN	85.653	42.170	14.009	16.926	12.548	
3	WATULIMO	109.639	76.613	19.290	11.916	1.820	
4	DONGKO	73.051	42.170	14.455	10.868	5.558	
5	PULE	94.984	65.855	16.636	9.987	2.506	
6	KAMPAK	50.300	36.510	6.742	4.695	2.353	- Jalan Kabupaten menjadi Jalan Nasional, jalan desa menjadi jalan kewenangan kabupaten
7	SURUH	55.366	31.666	12.497	6.922	4.281	
8	BENDUNGAN	54.600	21.950	13.395	10.985	8.270	
JUMLAH		600.233	362.074	111.729	85.583	40.847	

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kab. Trenggalek, 2016

Dari situasi dan kondisi, keamanan dan kenyamanan pengguna jalan, jenis kerusakan, keterbatasan anggaran yang tersedia dan untuk mendukung kemajuan perekonomian di Kabuapten Trenggalek pemilihan tipe perkerasan jalan yang paling tepat sangat diperlukan. Situasi dan kondisi jalan di Kabupaten Trenggalek khususnya di dataran tinggi, tidak semua jenis perkerasan dapat dilaksanakan mengingat akses, medan dan jalur pengalihan apabila dilakukan pembangunan konstruksi jalan. Tanjakan/turunan yang curam menyebabkan alat berat tidak bisa difungsikan secara optimal. Lebar jalan yang terbatas

menyulitkan untuk membangun bangunan pelengkap seperti drainase, tembok penahan jalan dan tembok penahan tebing. Pendistribusian material yang berjumlah banyak terkadang merusak infrastruktur yang ada dan lokasi yang dituju membahayakan mobil bermuatan. Memberikan keamanan dan kenyamanan kepada pengguna jalan merupakan standart pelayanan yang harus dipenuhi. Namun ketersediaan anggaran untuk pembangunan infrastruktur jalan menjadikan kendala utama di Kabuapten Trenggalek.

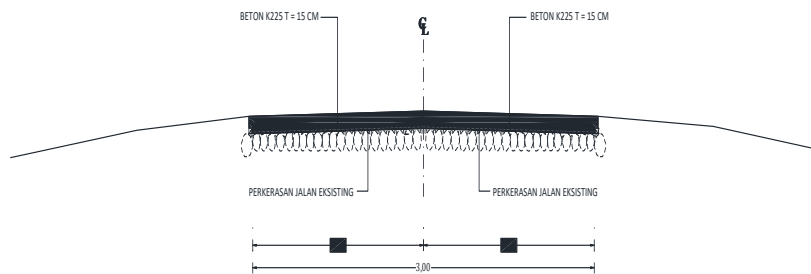
#### **4.4 Topografi Wilayah dan Kondisi Geometri Jalan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek**

Berdasarkan topografi kawasan dibagi menjadi 4 yaitu datar, rolling perbukitan dan pegunungan. Topografi wilayah di Kabupaten Trenggalek terdiri dari dataran, perbukitan, pesisir pantai dan laut. Jalan pada dataran tinggi berada di wilayah perbukitan. Topografi wilayah jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek berupa perbukitan. Kondisi geometri jalan dapat dilihat dari potongan melintang, geometri vertikal dan geometri horizontal. Dengan melakukan observasi dilapangan didapatkan beberapa gambaran visualisasi geometri jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek dilihat dari potongan melintang, geometri vertikal dan geometri horizontal. Topografi wilayah di Kabupaten Trenggalek digolongkan pada daerah perbukitan.

##### **4.4.1. Potongan Melintang**

Potongan melintang jalan merupakan penampang melintang tegak lurus jalan sehingga dapat dilihat bagian jalan dan kondisi bagian sisi tepi jalan. Berikut beberapa potongan melintang jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek secara umum :

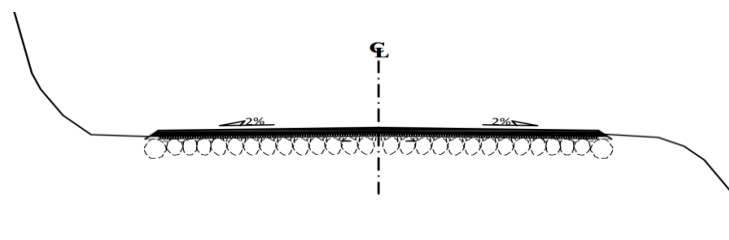
1. Potongan melintang jalan diantara dataran, dimana jalan diapit oleh dataran (bagian tepi jalan adalah dataran).



Gambar 4.3 Visualisasi Jalan Diantara Dataran  
Sumber : Survei Lapangan dan Pengolahan Data, 2017

Kondisi geografis jalan dengan potongan melintang jalan diantara dataran sangat jarang ditemui, biasanya pada satu ruas jalan hanya ada beberapa bagian saja. Kondisi ini ditemui pada dataran tinggi yang mulai padat penduduknya. Selain di daerah yang mulai padat penduduknya juga ditemui pada daerah pusat kegiatan yang penting di daerah tersebut seperti pusat pemerintahan kecamatan, pasar dan sekolah. Namun tidak semua ruas jalan ada kondisi jalan diantara dataran dan dataran. Pada kondisi ini laju kendaraan mulai tinggi.

2. Potongan melintang jalan diantara tebing dan jurang, dimana jalan diapit oleh tebing dan jurang.

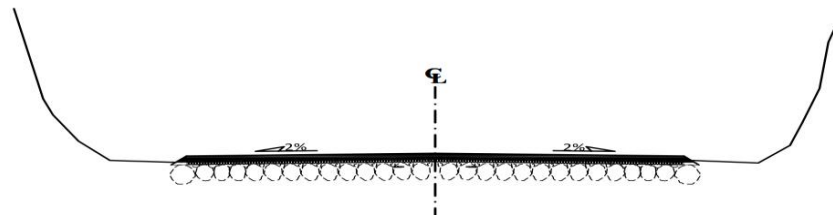


Gambar 4.4 Visualisasi Jalan Diantara Tebing dan Jurang  
Sumber : Survei Lapangan dan Pengolahan Data, 2017

Kondisi jalan diantara jurang dan tebing merupakan kondisi yang paling banyak ditemui pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Mayoritas jalan pada dataran tinggi dalam kondisi geometri jalan potongan melintang diantara tebing dan jurang. Kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara tebing dan jurang dimiliki hampir semua ruas jalan di dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Tebing yang ada pada ruas ini ada bermacam-macam kondisi. Ada yang langsung menjulang tinggi dan ada yang landai. Pada kondisi ini pada saat musim penghujan dengan intensitas yang tinggi pada titik-titik tertentu air dari perbukitan akan mengalir ke badan jalan karena saluran air yang tersedia tidak bisa menampung air hujan. Jurang yang ada pada kondisi ini

memiliki ketinggian yang bervariasi. Ada yang dalam dan ada yang dangkal.

3. Potongan melintang jalan diantara tebing dan tebing, dimana jalan diapit oleh tebing dan tebing.

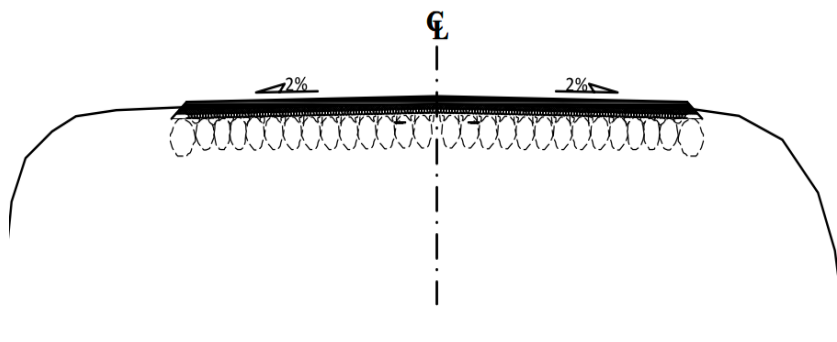


Gambar 4.5 Visualisasi Jalan Diantara Tebing dan Tebing  
Sumber : Survei Lapangan dan Pengolahan Data, 2017

Jalan diantara tebing dan tebing hanya sedikit yang memiliki potongan melintang ini. Jalan diantara tebing ini kebanyakan hasil dari penurunan jalan agar jalan tidak terlalu menanjak/menurun curam. Kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara tebing banyak ditemui pada jalan ditengah perbukitan yang sangat jarang ditemui penduduk. Pada kondisi ini apabila pada saat musim penghujan air dari atas tebing banyak yang mengalir di badan jalan. Jalan sering mengalami kerusakan karena gerusan/abrasi oleh air yang tidak menampung pada parit yang disediakan. Tebing yang diantara jurang memiliki ketinggian bermacam-macam, ada yang landai dan ada yang langsung menjulang tinggi.



4. Potongan melintang jalan diantara Jurang, dimana jalan diapit oleh jurang dan jurang.



Gambar 4.6 Visualisasi Jalan Diantara Jurang dan Jurang  
Sumber : Survei Lapangan dan Pengolahan Data, 2017

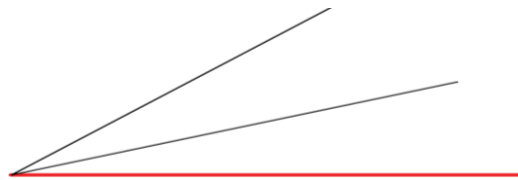
Potongan jalan diantara jurang sangat sedikit sekali dijumpai di kabupaten Trenggalek. Jurang yang mengapit jalan tidak curam. Kondisi ini hanya ada pada beberapa ruas jalan yang ada di dataran tinggi.

#### 4.4.2 Geometri Vertikal

Geometri vertikal jalan adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan. Dari pengamatan di lapangan terdapat tiga (3) kondisi geometri vertikal yaitu :



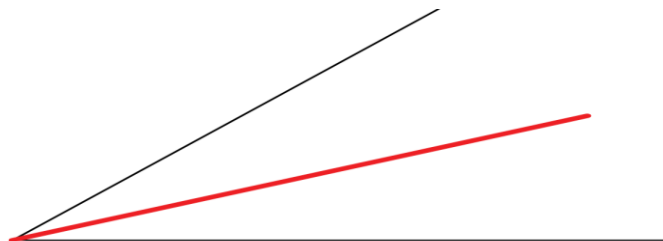
1. Jalan dengan geometri vertikal mendatar dimana kondisi jalan datar ditunjukkan dengan gambar dibawah ini



Gambar 4.7 Ilustrasi Gambar Geometri Vertikal Jalan Mendatar  
Sumber : Google Earth dan Pengolahan Data, 2017

Jalan dengan geometri vertikal mendatar digambarkan dengan garis datar yang dilingkari. Jalan dengan geometri vertikal mendatar sangat jarang ditemui di dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Jalan dengan geometri vertikal mendatar dari satu ruas jalan hanya sebagian kecil keberadaannya.

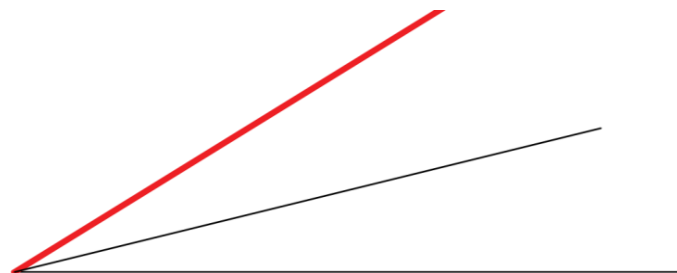
2. Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun landai dimana kondisi jalan dalam keadaan menanjak/menurun landai.



Gambar 4.8 Ilustrasi Gambar Geometri Vertikal Jalan  
Menurun/Menanjak landai  
Sumber : Google Earth dan Pengolahan Data, 2017

Jalan dengan geometri vertikal menaik/menurun landai banyak ditemui Pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Mayoritas kondisi jalan pada dataran tinggi dalam kondisi menaik/menurun landai.

### 3. Jalan dengan geometri vertikal menaik/menurun curam



Gambar 4.9 Ilustrasi Gambar Geometri Vertikal Jalan Menurun/Menanjak Curam

Sumber : Google Earth dan Pengolahan Data, 2017

Jalan dengan geometri vertikal menaik/menurun curam banyak dijumpai pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek, namun kondisi jalan ini pada ruas jalan hanya pendek pendek dan hanya sebagian kecil. Kondisi jalan ini terbentuk karena tidakbisa dilakukan penurunan jalan dan jalan sebelumnya yang amblas.

#### 4.4.3 Geometri Horizontal

Geometri horizontal jalan merupakan situasi jalan apabila diproyeksikan dari atas. Berdasarkan survei lapangan Geometri horizontal dibagi menjadi dua yaitu jalan dengan belokan tajam dan jalan dengan belokan tidak tajam. Geometri horizontal ditunjukkan pada gambar 4.10 dan 4.11.

## 1. Geometri horizontal dengan belokan tidak tajam

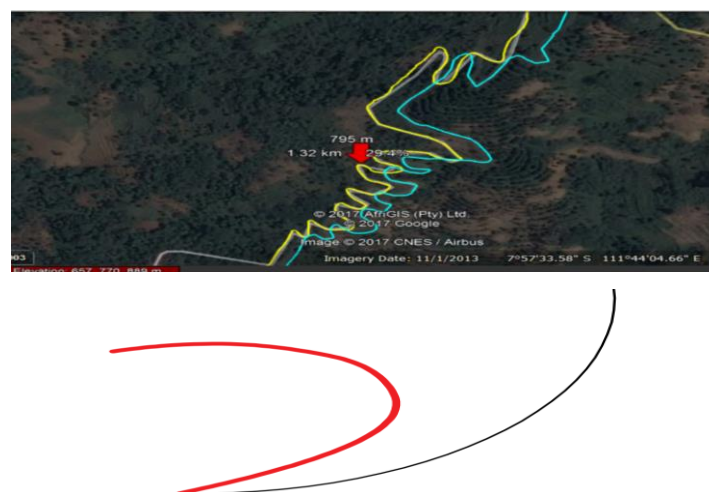


Gambar 4.10 Ilustrasi Gambar Geometri Horisontal Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam

Sumber : Google Earth dan Pengolahan Data, 2017

Jalan dengan geometri belokan tidak tajam diilustrasikan dengan gambar diatas. Jalan pada dataran tinggi dengan belokan tidak tajam banyak dijumpai pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Mayoritas dalam satu ruas jalan banyak belokan/tikungan tidak tajam sehingga pada kondisi ini semua kendaraan dapat bermanuver dengan mudah

## 2. Geometri horizontal dengan belokan tajam



Gambar 4.11. Ilustrasi Gambar Geometri Horisontal Jalan Dengan Belokan Tajam







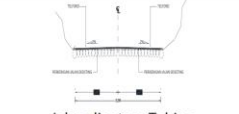


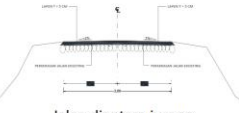

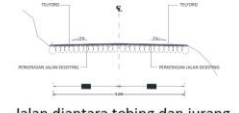


Sumber : Google Earth dan Pengolahan Data, 2017

Jalan dengan geometri horizontal belokan tajam hanya sedikit, namun pada ruas ruas jalan tertentu terdapat kondisi ini karena kondisi jalan tidak bisa dilakukan pengeprasan karena terhalang oleh keadaan sekitar jalan. Selain itu jalan penghubung antar desa yang baru dilimpahkan kepada pemerintah daerah Kabupaten Trenggalek masih memiliki belokan-belokan tajam. Kondisi jalan dengan geometri jalan memiliki belokan tajam ada pada jalan penghubung antar desa dan sempit.

#### 4.4.4 Tabel Topografi Wilayah dan Kondisi Geometri Jalan

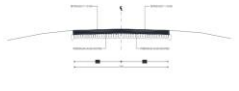



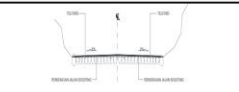



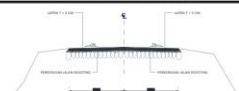


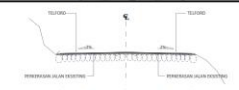



Apabila ditabelkan berdasarkan topografi wilayah dan kondisi geometri jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek sebagai berikut:

Tabel 4.4 Topografi Wilayah dan Kondisi Geometri Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam

Geometri Horizontal Jalan dan Akses Jalan Memiliki Belokan Tidak Tajam	Geometri Vertikal Jalan		
	mendatar	Menanjak/menurun landai	Menanjak/menurun tajam
Potongan Melintang Jalan			
Jalan diantara dataran			
Jalan diantara Tebing			
Jalan diantara jurang			Tidak ada
Jalan diantara tebing dan jurang			

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Tabel 4.5 Topografi Wilayah dan Kondisi Geometri Jalan Dengan Belokan Tajam

Geometri Horizontal Jalan dan Akses Jalan Memiliki Belokan Tajam	Geometri Vertikal Jalan		
Potongan Melintang Jalan	mendatar	Menanjak/menurun landai	Menanjak/menurun tajam
 Jalan diantara dataran			
 Jalan diantara Tebing			
 Jalan diantara jurang			Tidak ada
 Jalan diantara tebing dan jurang			

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Dari pengamatan dilapangan terdapat 22 kondisi geografis jalan berdasarkan potongan melintang jalan, geometri vertikal jalan dan geometri horizontal jalan. Potongan melintang jalan diantara jurang dengan geometri vertikal tanjakan/turunan curam tidak ditemui pada saat penelitian.

#### 4.5 Ruas Jalan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek

##### 4.5.1 Jenis Perkerasan Yang Digunakan Di Kabupaten Trenggalek

Perkerasan jalan saat ini yang sudah digunakan diantaranya perkerasan kaku dan perkerasan lentur. Untuk perkerasan kaku yang digunakan yaitu perkerasan beton bertulang, beton tak bertulang dan perkerasan beton tidak bertulang dua sisi. Sedangkan perkerasan lentur yang digunakan yaitu lapen dan ACL. Berikut macam-macam perkerasan yang digunakan di Kabupaten Trenggalek;

##### 1. Beton tak bertulang

Perkerasan kaku beton tak bertulang yang digunakan pada dataran tinggi di Trenggalek menggunakan beton cor setempat. Bahan baku

berasal dari alam berupa agregat, air dan semen dibawa oleh alat angkut yang disyaratkan (dump-truck dan pick-up). Alat untuk pengaduk agregat, semen dan air yaitu molen (concrete mixer) dengan kapasitas minimal 250 liter. Campuran agregat, semen dan air dicampur kedalam molen dengan takaran yang telah ditentukan untuk mencapai karakteristik yang dipersyaratkan. Untuk memadatkan perkerasan beton menggunakan vibrator beton. Untuk memastikan spesifikasi dari material terpenuhi sesuai persyaratan bahan baku diambil beberapa contoh untuk dilakukan pengujian pada laboratorium, begitu juga adukan yang keluar dari molen juga diambil untuk dilakukan pengujian pada laboratorium. Pengecoran beton pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek belum pernah mempersyaratkan ready mix karena kemampuan alat berat ready mix yang terbatas. Dimana perkerasan beton digunakan dengan beberapa pertimbangan diantaranya situasi dan kondisi lingkungan yang sulit pengerjakannya sehingga alat berat tidak bisa beroperasi. Setelah perkerasan digelar maka perawatan dengan penyiraman air secara menerus harus dilakukan agar beton tidak retak-retak yang disebabkan pengeringan yang cepat. Ketebalan yang digunakan untuk beton tak bertulang 15 cm dengan K225. Berikut tabel dan gambar visualisasi untuk perkerasan beton tak bertulang. Peralatan minimal dan gambar untuk pekerjaan beton tak bertulang ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Peralatan Minimal Pekerjaan Beton Tak Bertulang

No	Jenis	Jumlah	Kapasitas	Kepemilikan Alat
1.	Alat Ukur	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
2.	Dump Truck	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
3.	Pick Up	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
4.	Concrete Mixer	2 Unit	-	Milik sendiri/Sewa

Sumber : Dokumen Pengadaan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek





Gambar 4.12. Perkerasan Beton Tak Bertulang  
Sumber : Survei Lapangan, 2017

## 2. Beton bertulang

Perkerasan kaku beton bertulang yang digunakan pada dataran tinggi di Trenggalek menggunakan beton cor setempat. Bahan baku berasal dari alam berupa agregat, air, besi dan semen dibawa oleh alat angkut yang disyaratkan (dump-truck dan pick-up). Alat untuk pengaduk agregat, semen dan air yaitu molen (concreate mixer) dengan kapasitas minimal 250 liter. Campuran agregat, semen dan air dicampur kedalam molen dengan takaran yang telah ditentukan untuk mencapai karakteristik yang dipersyaratkan. Untuk memadatkan perkerasan beton menggunakan vibrator beton. Untuk memastikan spesifikasi dari material terpenuhi sesuai persyaratan bahan baku diambil beberapa contoh untuk dites pada laboratorium begitu juga adukan yang keluar dari molen juga diambil untuk dites pada laboratorium. Pengecoran beton pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek belum pernah mempersyaratkan ready mix karena kemampuan ready mix yang terbatas. Dimana perkerasan beton digunakan dengan beberapa pertimbangan diantaranya situasi dan kondisi lingkungan yang sulit pengerjakannya sehingga alat berat tidak bisa beroperasi. Setelah perkerasan digelar maka perawatan dengan penyiraman air secara

menerus harus dilakukan agar beton tidak retak-retak yang disebabkan pengeringan yang cepat. Ketebalan yang digunakan untuk beton tak bertulang 20 cm dengan K225. Untuk arah melintang jalan diberi tie bar dan untuk membujur badan jalan diberi dowel. Beton bertulang biasanya digunakan untuk jalan di dataran tinggi yang menghubungkan antar kecamatan. Tabel peralatan minimal yang harus disediakan dan gambar beton bertulang ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Peralatan Minimal Pekerjaan Beton Bertulang

No	Jenis	Jumlah	Kapasitas	Kepemilikan Alat
1.	Theodolit	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
2.	Dump Truck	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
3.	Pick Up	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
4.	Concrete Mixer	2 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
5.	Pompa Air	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
6.	Alat penggetar beton / concrete vibrator	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
7.	Waterpass	1 unit	-	Milik sendiri/Sewa

Sumber : Dokumen Pengadaan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek



Gambar 4.13 Pekerjaan Beton Bertulang  
Sumber : Survei Lapangan, 2017



### 3. Beton dua sisi tak bertulang

Perkerasan kaku beton tak bertulang yang digunakan pada dataran tinggi di Trenggalek menggunakan beton cor setempat. Bahan baku berasal dari alam berupa agregat, air dan semen dibawa oleh alat angkut yang disyaratkan (dump-truck dan pick-up). Alat untuk pengaduk agregat, semen dan air yaitu molen (concrete mixer) dengan kapasitas minimal 250 liter. Campuran agregat, semen dan air dicampur kedalam molen dengan takaran yang telah ditentukan untuk mencapai karakteristik yang dipersyaratkan. Untuk memadatkan perkerasan beton menggunakan vibrator beton. Untuk memastikan spesifikasi dari material terpenuhi sesuai persyaratan bahan baku diambil beberapa contoh untuk dites pada laboratorium begitu juga adukan yang keluar dari molen juga diambil untuk dites pada laboratorium. Pengecoran beton pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek belum pernah mempersyaratkan ready mix karena kemampuan ready mix yang terbatas. Dimana perkerasan beton digunakan dengan beberapa pertimbangan diantaranya situasi dan kondisi lingkungan yang sulit pengerjakannya sehingga alat berat tidak bisa beroperasi. Setelah perkerasan digelar maka perawatan dengan penyiraman air secara menerus harus dilakukan agar beton tidak retak-retak yang disebabkan pengeringan yang cepat. Ketebalan yang digunakan untuk beton tak bertulang 15 cm dengan K225. Beton rabat 2 sisi biasanya digunakan pada jalan dengan lebar jalan kurang dari 3m dan lalu lintas kendaraan hanya sepeda motor. Peralatan minimal yang digunakan dan gambar pekerjaan beton tak bertulang dua sisi ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Peralatan Minimal Pekerjaan Beton Tak Bertulang Dua Sisi

No	Jenis	Jumlah	Kapasitas	Kepemilikan Alat
1.	Alat Ukur	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
2.	Dump Truck	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
3.	Pick Up	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
4.	Concrete Mixer	2 Unit	-	Milik sendiri/Sewa

Sumber : Dokumen Pengadaan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, 2017



Gambar 4.14 Beton Tak Bertulang Dua Sisi  
Sumber : Survei Lapangan, 2017

#### 5 Lapisan Penetrasi (lapen) 5 cm

Perkerasan lentur lapen tebal 5 cm memiliki material utama aspal drum dan agregat batu pecah. Agregat batu pecah dari pabrik pemecah batu diangkut menggunakan mobil dump truck/pick-up. Alat pemadat yang digunakan yaitu tandem roller 8-10 ton. Pemanasan aspal dilakukan di lokasi proyek sampai suhu tertentu. Penghamparan agregat dilakukan secara manual oleh manusia, aspal sprayer digunakan untuk menyemprotkan aspal cair sebagai bahan pengikat agregat yang telah dihampar dengan kandungan aspal 4,5 kg/m<sup>2</sup>. Setelah aspal terhampar untuk melakukan pengecekan dilakukan dengan mengambil contoh dengan luasan tertentu. Peralatan Minimal yang harus disediakan pekerjaan Lapen ditunjukkan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Persyaratan Peralatan Minimal Pekerjaan Lapen

No	Jenis	Jumlah	Kapasitas	Kepemilikan Alat (Milik Sendiri/Sewa)
1.	Alat Ukur	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
2.	Dump Truck	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
3.	Pick Up	1 Unit	-	Milik sendiri/Sewa
4.	Tandem roller	1 unit	6-8 ton	Milik sendiri/Sewa
5.	Asphalt Sprayer	1 Unit	600 L	Milik sendiri/Sewa

Sumber : Dokumen Kontrak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, 2017



Gambar 4.15 Perkerasan Lapen  
Sumber : Survei Lapangan, 2017

#### 6 ACL tebal 4 cm

Perkerasan lentur ACL tebal 4 cm memiliki bahan utama agregat dan aspal. Aspal dan agregat dicampur di AMP sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Campuran aspal panas dibawa menggunakan dump truck ke lokasi pekerjaan dengan tetap menjaga suhunya. Alat pemadat yang digunakan tire roller dan tandem roller. Sedangkan penghamparan campuran aspal panas dilakukan dengan alat asphalt finisher. Untuk melakukan pengecekan dilakukan pengambilan sample dengan melubangi dengan luasan tertentu agar diketahui berat jenis, kandungan aspal dan tebalnya. Gugus kerja peralatan untuk pekerjaan hotmix umumnya : AMP, dump truck, asphalt finisher, tandem roller, pneumatic tire roller, asphalt sprayer, air compressor. Peralatan minimal yang dipersyaratkan untuk pekerjaan ACL ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Persyaratan Peralatan Minimal Pekerjaan ACL

No	Jenis	Jumlah	Kapasitas	Kepemilikan Alat (Milik Sendiri/Sewa)
1.	Asphalt Mixing Plant (AMP)	1 Unit	80 ton/ja	Milik sendiri/Sewa
2.	Asphalt Finisher	1 Unit	60 ton/ja	Milik sendiri/Sewa
3.	Asphalt Sprayer	1 Unit	600 L	Milik sendiri/Sewa
4.	Pneumatic Tire Roller	1 Unit	10 ton	Milik sendiri/Sewa
5.	Tandem Roller	1 Unit	8 ton	Milik sendiri/Sewa
6.	Wheel loader	1 Unit	1,7 m3	Milik sendiri/Sewa
7.	Dump Truck	6 Unit	15 ton	Milik sendiri/Sewa
8.	Compresor	1 Unit	2000 ltr/menit	Milik sendiri/Sewa
9.	Genset	1 Unit	150 KVA	Milik sendiri/Sewa
10	Theodolit	2 Unit	-----	Milik sendiri/Sewa
11	Waterpass	2 Unit	-----	Milik sendiri/Sewa

Sumber : Dokumen Kontrak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek

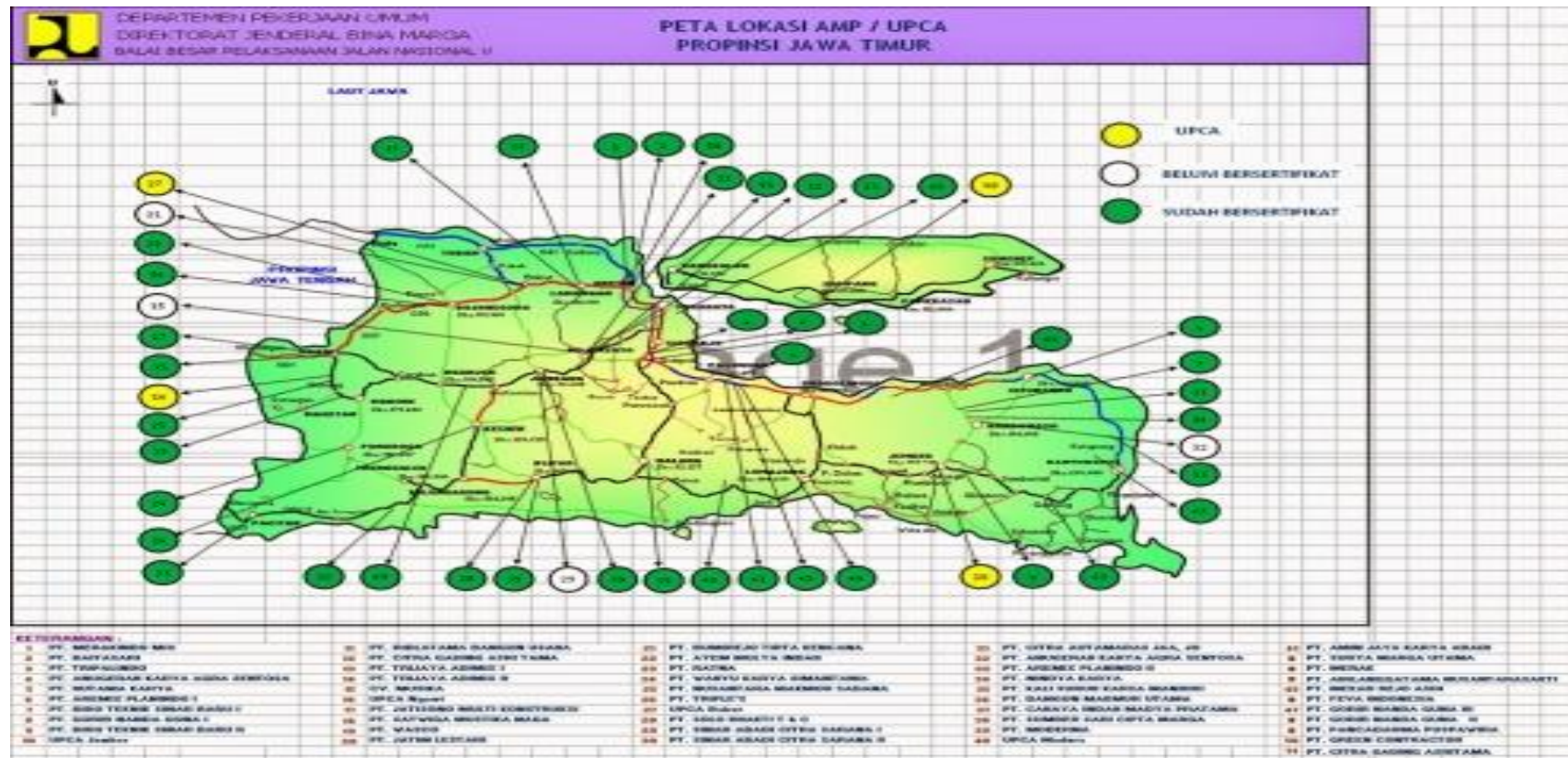


Gambar 4.16 Perkerasan ACL  
Sumber : Survei Lapangan, 2017

Dari pengamatan dilapangan terhadap 17 ruas jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek terdapat 5 tipe perkerasan yang digunakan yaitu perkerasan beton tak bertulang, beton bertulang, beton tak bertulang dua sisi, lapisan penetrasi(lapen 5 cm dan ACL tebal 4 cm.



Di Kabupaten Trenggalek sendiri belum memiliki AMP. AMP Terdekat ada di Kabupaten Blitar dan Kabupaten Kediri. Berikut peta sebaran AMP di Kabupaten Trenggalek.



Gambar 4.17 Peta lokasi AMP di Propinsi Jawa Timur  
Sumber : Kementrian PUPR

#### 4.5.2 Perkerasan Paving Blok

Paving blok merupakan salah satu tipe perkerasan lainnya yang tidak digolongkan pada perkerasan lentur dan perkerasan kaku. Perkerasan paving blok di Kabupaten Trenggalek digunakan pada Dinas Perumahan Kawasan Pemukiman dan Lingkungan Hidup. Pemanfaatan paving blok banyak digunakan pada jalan lingkungan. Jalan lingkungan umumnya memiliki lebar jalan kurang dari 2.5 m, jalan yang padat penduduknya dan sistem drainase yang ada buruk. Berikut dokumentasi pekerjaan perkerasan menggunakan paving blok di Kabupaten Trenggalek.



Gambar 4.18 Jalan Lingkungan Dengan Perkerasan Paving Blok  
Sumber : Survei Lapangan, 2017

Paving blok terbuat dari campuran pasir dan semen ditambah atau tanpa campuran lainnya (abu batu atau kerikak). Paving blok terbuat dari segmen-segmen kecil dengan bentuk segi empat atau lebih yang dipasang saling mengunci. Saat ini mutu dan kualitas paving blok semakin baik. Semakin baiknya mutu dan kualitas tidak hanya dipengaruhi oleh bahancampuran dari paving blok, namun juga dipengaruhi oleh teknologi pembuatannya. Di kabupaten Trenggalek mulai tumbuh pabrik-pabrik pembuatan paving blok. Di Kabupaten Trenggalek pembuatan paving blok tidak hanya dilakukan secara manual, namun sudah menggunakan mesin hidrolis dan penggetar untuk mencapai mutu dan kualitas yang baik. Dengan didukung melimpahnya bahan material pembuat paving (batu pecah) dan konstruksi subbase (sirtu) paving tidak menutup kemungkinan

penggunaan paving blok akan menjadi perkerasan yang menjadi pilihan utama di Kabupaten Trenggalek. Konstruksi subbase paving di Kabupaten Trenggalek memanfaatkan sirtu(pasir lokal berwarna coklat), dimana hampir setiap sungai yang ada di Kabupaten Trenggalek menghasilkan sirtu/pasir lokal.

Konstruksi perkerasan paving terdiri dari paving blok, stopper (paving pengunci berbentuk segitiga, kanstin dan sirtu lokal sebagai sub-base dari paving blok. Sebelum dipasang paving blok, sebagai dasar paving diberi urugan sirtu setebal 5 cm sebagai bantalan paving dan perataan badan jalan. Kanstin dipasang pada bagian paling tepi jalan agar paving tidak lepas kearah samping. Stopper merupakan paving dengan bentuk segitiga untuk mengunci ikatan paving agar konstruksi paving tidak mudah lepas. Rongga antar paving diisi menggunakan pasir lokal yang telah diayak halus dengan ukuran tertentu agar ikatan antar paving tidak goyang. Kemudian badan jalan paving plok dipadatkan menggunakan stamper kodok agar tidak goyang saat dilalui kendaraan. Keuntungan dan kerugian dari penggunaan paving blok diantaranya :

1. Pelaksanaannya mudah dan tidak memerlukan alat berat serta dapat diproduksi secara masal
2. Pengawasan terhadap pekerjaan mudah
3. Pemeliharaannya mudah, ekonomis, ramah lingkungan dan dapat dipasang kembali setelah dibongkar
4. Tahan terhadap beban statis, dinamik dan kejut
5. Tahan terhadap tumpahan bahan pelumas dan pemanasan oleh mesin kendaraan.

Kelemahan paving blok :

1. Mudah bergelombang bila pondasinya tidak kuat dan kurang nyaman untuk kendaraan dengan kecepatan tinggi.
2. Perkerasan paving block sangat cocok untuk mengendalikan kecepatan kendaraan di lingkungan permukiman dan perkotaan yang padat.

## **4.6 Penentuan Kriteria**

### **4.6.1 Pelaksanaan Survey dan Cara Pengambilan Data**

Survey tentang persepsi responden terhadap pemilihan tipe perkerasan pada pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek dilakukan dengan melakukan wawancara kepada sejumlah responden dari tiga lembaga yang berbeda. Kuisisioner ini ditujukan kepada responden yang menangani jalan khususnya yang banyak berkecimpung di proyek jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Responden dipilih berdasarkan jabatan maupun pengalaman yang dimiliki selama menangani proyek jalan di Kabupaten Trenggalek. Untuk responden dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang akan dilakukan kepada bagian perencanaan jalan dan jembatan, Pejabat Pembuat Komitmen, Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan, staf dan pensiunan. Selain dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, Konsultan Perencana maupun Konsultan pengawas pekerjaan jalan. Untuk kontraktor juga dijadikan responden karena dianggap akan memberikan banyak masukan terhadap proyek jalan.

Survey pengambilan data dilakukan beberapa tahap untuk menentukan kriteria-kriteria apa saja yang dipentingkan dalam melakukan pemilihan tipe perkerasan yang tepat pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Pada tahap I peneliti melakukan survey awal untuk menentukan kriteria apa saja yang dipentingkan. Pada tahap ini peneliti melakukan survey dengan memberikan kuisisioner kepada responden untuk menentukan kriteria apa saja yang dipentingkan. Pada tahap ini peneliti mengusulkan beberapa kriteria yang diambil dari studi pustaka dan penelitian-penelitian sebelumnya kepada responden untuk mendapatkan kriteria-kriteria yang akan dibobotkan.

### **4.6.2 Kriteria Yang Ditawarkan**

Dari studi pustaka, penelitian sebelumnya dan topografi wilayah serta kondisi geografis jalan, maka peneliti mengajukan beberapa kriteria yang dianggap penting dalam pemilihan tipe perkerasan diantaranya. Berikut kriteria yang ditawarkan kepada responden



Ada enam kriteria yang diusulkan kepada beberapa responden, dimana kriteria ini dianggap penting dalam menentukan pemilihan tipe perkerasan yang tepat pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek :

1. Keselamatan pengguna jalan
  - Keselamatan pengguna jalan ini diartikan sebagai daya cengkram pengereman terhadap roda tinggi sehingga tidak mudah tergelincir.
  - Permukaannya kasar dan tidak licin sehingga pengguna jalan terjamin keselamatannya saat memanfaatkan jalan.
2. Kenyamanan pengguna jalan
  - Jalan nyaman untuk dilalui, tidak bergelombang, tidak ada lobang, tidak amblas dan getaran pada sumbu roda minim.
  - Jalan yang dibangun segera bisa dimanfaatkan/digunakan.
3. Biaya konstruksi
  - Untuk melakukan penghematan biaya, dengan biaya yang besarnya sama namun panjang jalan yang dihasilkan lebih panjang.
4. Kemudahan pelaksanaan konstruksi jalan
  - Dalam pelaksanaannya tidak mengalami kesulitan baik alat maupun pekerja yang melaksanakan. Alat dan material dapat dioperasikan dan dapat mencapai lokasi pekerjaan.
  - Mudah untuk mencapai spesifikasi yang ditetapkan oleh direksi atau dinas terkait.
5. Perawatan setelah masa pemeliharaan habis
  - Mudah dilakukan pemeliharaan apabila terjadi kerusakan setelah masa pemeliharaan oleh kontraktor berakhir.
  - Diharapkan kemudahan partisipasi masyarakat/pemerintah desa setempat untuk melakukan perbaikan jalan.
6. Ketersedian material
  - Kemudahan untuk mendapatkan bahan material konstruksi jalan sepanjang tahun.

#### 4.6.3 Kriteria Tambahan dan Pengurangan Dari Hasil Wawancara

Dari hasil survey wawancara dengan responden, beberapa responden menambahkan beberapa kriteria disertai beberapa alasan pentingnya menambahkan kriteria tersebut. Dari ke 14 responden ada 11 responden yang menambahkan kriteria. Dari ke 11 kriteria yang ditambahkan dengan alasannya, 3 kriteria sama. Sehingga dapat dikelompokkan menjadi 9 kriteria tambahan. Sedangkan 3 responden menyatakan ketersediaan material bukan termasuk kriteria yang dipentingkan. Dari ke 9 kriteria tambahan beserta alasannya hasil dari wawancara dengan responden diantaranya;

##### 1. Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan

- Situasi dan kondisi yang dimaksud yaitu kemudahan bangunan pelengkap seperti drainase untuk dibangun.
- keadaan lingkungan ruang milik jalan sisi tepi jalan seperti tebing, dataran atau jurang.
- Kemudahan alat dan material untuk mencapai lokasi pekerjaan.
- Tanjakan/turunan.
- Situasi dan kondisi ruang milik jalan.

##### 2. Daya dukung tanah

- Daya dukung tanah merupakan kestabilan tanah dasar, apakah tanah dasar sudah seattle/mantap dan tidak mudah ambles.
- Perkerasan apa yang sebelumnya digunakan.
- Kondisi kestabilan tanah antar wilayah di Trenggalek tidak sama.

##### 3. Umur rencana

- Umur rencana yang panjang akan membuat jalan tidak mudah rusak, sebagai misal penggunaan beton umur rencana bisa mencapai 40 tahun, sedangkan perkerasan lentur hanya sampai 25 tahun.

##### 4. Curah hujan

- Pada saat curah hujan tinggi pekerjaan menggunakan perkerasan beton sangat bagus karena terjadi pengerasan beton secara lambat dan kandungan air dalam beton tidak mudah hilang, sehingga spesifikasi yang telah ditentukan dapat tercapai.

- Apabila pengerjakan perkerasan lentur/aspal dikerjakan pada saat musim penghujan maka aspal akan mengalami penurunan suhu secara tiba-tiba, sehingga spesifikasi yang telah ditetapkan akan sulit tercapai.

#### 5. Topografi

- Topografi yang dimaksud disini merupakan kondisi lingkungan sekitar jalan dan akses menuju lokasi proyek.

#### 6. Lalu Lintas Harian (LHR)

- LHR (lalu lintas harian rata-rata) merupakan jumlah kendaraan yang melintas tiap harinya.

#### 7. Ketahanan terhadap gerusan air

- Seringkali pada saat musim penghujan di daerah pegunungan, drainase yang ada tidak bisa menampung jumlah debit air, sehingga air mengalir di badan jalan.
- Banyak jalan di dataran tinggi pada Kabupaten Trenggalek tidak memiliki sistem drainase.

#### 8. Akses menuju lokasi pekerjaan

- Untuk pekerjaan menggunakan hotmix, minimal memiliki tiga alat berat diantaranya finisher, tandem roller dan tie roller. Dimana untuk mencapai lokasi pekerjaan dilakukan mob demod alat berat, namun ada beberapa lokasi yang tidak bisa dilalui truk trailer maupun subloader.
- Material bisa sampai ke lokasi dengan menggunakan minimal pick-up

#### 9. Permintaan pemerintah setempat (desa)

- Permintaan desa setempat untuk memilih perkerasan tertentu karena dianggap apabila menggunakan perkerasan yang sama dengan sebelumnya, jalan cepat rusak.

Setelah dilakukan wawancara dengan responden, beberapa responden menyatakan ada kriteria yang perlu dihilangkan, kriteria yang dihilangkan, yaitu :

#### 1. Ketersedian material

- Material untuk perkerasan kaku sangat mudah didapatkan

- Di dataran tinggi saat ini di Kabupaten Trenggalek banyak berdiri usaha crusher/pecah batu, dimana menghasilkan agregat dengan berbagai ukuran.
- Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir tidak pernah ada terjadinya putus kontrak kerja karena sulitnya mendapat material.

#### 4.6.4 Sintesa Kriteria Dari yang Ditawarkan dan Hasil Wawancara

Hasil dari survey penentuan kriteria yang dipentingkan dalam memilih perkerasan yang tepat pekerjaan pemeliharaan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek terhadap 14 responden yang memiliki pengalaman dan kompetensi dalam penanganan jalan. Dari usulan 6 kriteria mendapat tambahan 9 kriteria dan 1 kriteria yang dihilangkan. Dari usulan 6 kriteria, 9 kriteria tambahan dan 1 kriteria yang dihilangkan, disintesakan menjadi 7 kriteria. Dari kriteria yang ditawarkan kepada responden dan tambahan dari hasil wawancara dengan responden terdapat beberapa kesamaan alasan. Sehingga dari kriteria yang ditambahkan dan pengurangan diambil beberapa kriteria yang memiliki arti, maksud dan sesuai dengan kenyataan dilapangan diantaranya;

1. Keselamatan pengguna jalan
  - Keselamatan pengguna jalan ini diartikan sebagai daya cengkram pengereman terhadap roda tinggi sehingga tidak mudah tergelincir.
  - Tidak mudah selip saat hujan dan saat pengereman.
  - Permukaannya kasar dan tidak licin sehingga pengguna jalan terjamin keselamatannya saat memanfaatkan jalan.
2. Kenyamanan pengguna jalan
  - Jalan nyaman untuk dilalui, tidak bergelombang, tidak ada lobang, tidak amblas dan getaran pada sumbu roda minim.
  - Jalan yang dibangun segera bisa dimanfaatkan/digunakan.
3. Biaya konstruksi
  - Untuk melakukan penghematan biaya, dengan biaya yang besarnya sama namun panjang jalan yang dibangun lebih panjang.

4. Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan
  - Dalam pelaksanaannya tidak mengalami kesulitan baik alat maupun pekerja yang melaksanakan. Alat dapat dioperasikan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dan material dapat mencapai lokasi proyek. Sehingga spesifikasi yang dipersyaratkan dapat tercapai.
  - Keadaan ruang milik jalan, dimana dilihat kondisi batas sisi paling tepi jalan. Sehingga apabila memerlukan bangunan pelengkap bisa dilaksanakan (drainase, tembok penahan tebing dan tembok penahan jalan) dan kelandaian memanjang.
5. Perawatan setelah masa pemeliharaan habis
  - Mudah dilakukan pemeliharaan apabila terjadi kerusakan setelah masa pemeliharaan oleh kontraktor habis.
  - Diharapkan kemudahan partisipasi masyarakat/pemerintah desa setempat untuk melakukan perbaikan jalan.
  - Umur perkerasan lebih lama
6. Daya dukung tanah
  - Daya dukung tanah merupakan kestabilan tanah dasar, apakah tanah dasar sudah seattle/mantap dan tidak mudah ambles dan apakah sebelum dilakukan perkerasan tanah sudah ada perkerasannya apa belum.
  - Kondisi kestabilan tanah antar wilayah di Trenggalek tidak sama.
7. Ketahanan perkerasan terhadap gerusan air
  - Seringkali pada saat musim penghujan di daerah pegunungan, drainase yang ada tidak bisa menampung jumlah debit air, sehingga air mengalir di permukaan badan jalan, karena air dari pegunungan mengalir ke bawah.
  - Banyak jalan di dataran tinggi pada Kabupaten Trenggalek tidak memiliki sistem drainase karena jalan lebarnya 4 m dan berbatasan langsung dengan tanah milik perhutani, sehingga air hujan melimpas ke permukaan badan jalan

- Dalam kondisi tertentu (hujan) pada tanjakan/turunan air hujan mengalir di permukaan badan jalan.

#### **4.7 Pembobotan Tiap Kriteria**

Kriteria yang telah didapatkan, akan dibobotkan untuk mengetahui tingkat kepentingan tiap-tiap kriteria yang dipentingkan dalam melakukan pemilihan tipe perkerasan jalan pekerjaan pemeliharaan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Untuk melakukan pembobotan dilakukan dengan metode perhitungan analisa multi kriteria AHP. Untuk mendapatkan penilaian dalam AHP dilakukan dengan menyebar kuisioner kepada responden.

Kriteria-kriteria yang akan dibobotkan diantaranya :

1. Keselamatan pengguna jalan (Ks)
2. Kenyamanan pengguna jalan (Kn)
3. Biaya konstruksi (Bk)
4. Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan (Sk)
5. Perawatan setelah masa pemeliharaan habis (Pp)
6. Daya dukung tanah (Dd)
7. Ketahanan perkerasan terhadap gerusan air (Kp)

#### 4.7.1 Perhitungan Pembobotan Tiap Kriteria

Dari kuisioner yang diberikan kepada 20 responden didapatkan data yang telah ditabelkan sebagai berikut:

Tabel 4.11 Rekapitulasi Data Kuisioner *pairwise comparison*

REKAP DATA HASIL KUESIONER AHP																								
Pembobotan Kriteria Pemilihan Tipe Perkerasan pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek																								
NO	NAMA RESPONDEN	Jabatan	LEMBAGA	FAKTOR																				
				Ks-Kn	Ks-Bk	Ks-Sk	Ks-Pp	Ks-Dd	Ks-Kg	Kn-Bk	Kn-Sk	Kn-Pp	Kn-Dd	Kn-Kg	Bk-Sk	Bk-Pp	Bk-Dd	Bk-Kg	Sk-Pp	Sk-Dd	Sk-Kg	Pp-Dd	Pp-Kg	Dd-Kg
1	Sukiran	Kasie Perenc. Teknis Jalan &	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	1	6	1/7	1/6	7	1/5	1/7	1/6	1/6	6	1/5	7	1/7	6	1/5	7	7	1/5	6	1/5	6
2	Mey Wahyuningdyah, ST, MT.	PPTK Jalan DAK	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	3	3	1/3	3	3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	3	3	1/3	3	1/3	3	1/3	1/3	3	3
3	Anjang Purwoko, ST	PPTK Pemb. &Peningk. Jalan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	8	6	7	5	1	1	1/3	1	1	1/7	1/7	1/3	1	1/5	1/5	5	1/7	7	1/7	1/7	1
4	Fahmi Rizab S. ST, MT.	Kasie Pembangunan Jalan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	4	4	6	1/7	1/3	1/5	1/6	1/7	1/7	1/4	1/5	1/3	1/4	1/6	1/4	3	1/6	1/4	1/5	1/5	4
5	Apri Nanang Setiawan, ST	Kasie Pembangunan Jembatan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	7	9	3	7	6	7	1/5	1/3	3	1/5	1/3	1/5	1/3	1/9	1/3	5	7	9	1/7	1/5	1/5
6	Amin Prastyawan	Staff Perencanaan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	5	7	5	2	1	3	1/3	1/2	1/5	1/5	1/5	1/3	5	1/7	1/5	2	1/7	3	1/5	5	7
7	Noor Wahyudi, ST	Staff Perencanaan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	5	5	1	7	1	2	1/3	1/5	3	1/5	1/5	1	5	1	1	5	1	1	1/5	1/5	1
8	Susara Wicakyoga	Kasie Preservasi Jalan dan Jembatan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	7	5	7	5	7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/5	1/7	1/5	7	5	1/7	7	5	1/7	1/7	1/5	1/7
9	Ken Pawestri	Staff Perencanaan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	7	6	1/5	1/4	3	1/7	1/5	1/6	1/5	1/5	1/3	1/3	1/4	4	1/3	4	5	4	4	1/4	1/4
10	Sugianto	Staff Perencanaan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	3	1/5	1/5	1/3	5	7	1/7	1/5	1/5	1/5	1/3	3	1/3	5	1/7	1	1/5	1/3	3	1	5
11	Aris Harsono	Staff Perencanaan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	5	7	1	3	1/3	1/3	1/7	1/3	1/5	1/3	1/7	1/3	1/9	1/5	1	3	1	1	1/3	1/3	1
12	Makiran	Staff Perencanaan	Dinas PUPR Kab. Trenggalek	9	1/3	1/5	6	1/5	1/4	1/6	1/9	1/4	1/8	1/7	1/6	5	1/7	1/6	6	1/6	6	1/6	1/5	5
13	Arief Santoso, ST.	Konsultan	CV. Apik Karya	6	2	1/3	8	2	3	1/5	1/8	1/5	1/6	1/4	1/6	4	1/3	1/2	8	3	2	1/3	1/4	1/4
14	Heru Susanto	Konsultan	CV. Setia Graha Consultant	9	4	1/4	9	3	2	1/5	1/7	1/3	1/5	1/5	1/5	3	1/3	1/3	7	1	1	1/5	1/7	1/3
15	Eko Nur W., ST.	Kontraktor	CV. Salsabila	3	5	1	7	1/2	3	1/5	1/7	1/2	1/5	1/7	1/7	5	1/5	1/5	5	3	3	1/4	1/5	3
16	Ady Kiyas	Konsultan	CV. Elang Persada	5	3	1/3	5	3	3	1/3	1/6	1/3	1/5	1/5	1/5	5	1/3	1/3	5	3	2	1/3	1/5	2
17	Ir. Eko Wahyu Nugroho	Konsultan	CV. Cipta Graha	5	3	1/3	7	1/2	3	1/5	1/7	1/6	1/7	1/5	1/5	4	1/5	1/5	7	1	2	1/4	1/5	3
18	Nurwahyuni	Konsultan	CV. Citra Aulia	7	2	1/4	4	2	1/2	1/3	1/7	1/6	1/8	1/7	1/5	3	1/3	1/3	3	3	3	1/5	1/4	3
19	Rojikin	Konsultan	CV. Gapura Agung	5	5	1/4	6	3	3	1/4	1/7	1/3	1/6	1/4	1/7	3	1/5	1/5	5	2	4	1/5	1/7	5
20	Nanjar Hendra Irawan, ST	Kontraktor	PT. DJK	7	2	1/3	3	2	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	1/5	1/5	3	1/5	1/3	7	7	1	1/5	1/5	1
RATA-RATA UKUR				5.04	3.21	0.67	2.67	1.62	0.97	0.22	0.20	0.32	0.23	0.20	0.33	1.58	0.49	0.28	4.42	1.22	1.58	0.34	0.26	1.46

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Dari daftar rekapitulasi dilakukan perhitungan matrikulasi level 7. Didapatkan tabel perhitungan sebagai berikut

Tabel 4.12. Matrik Perbandingan Pasangan Untuk 7 kriteria

ASPEK	Ks	Kn	Bk	Sk	Pp	Dd	Kg
Ks	1.00	5.04	3.21	0.67	2.67	1.62	0.97
Kn	0.20	1.00	0.22	0.20	0.32	0.23	0.20
Bk	0.31	4.62	1.00	0.33	1.58	0.49	0.28
Sk	1.49	4.98	3.05	1.00	4.42	1.22	1.58
Pp	0.37	3.11	0.63	0.23	1.00	0.34	0.26
Dd	0.62	4.27	2.06	0.82	2.97	1.00	1.46
Kg	1.03	4.88	3.51	0.63	3.80	0.68	1.00
<b>JUMLAH</b>	<b>5.03</b>	<b>27.89</b>	<b>13.68</b>	<b>3.88</b>	<b>16.76</b>	<b>5.58</b>	<b>5.77</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Kemudian nilai pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom terkait. Hasilnya merupakan matrik normalisasi sebagai berikut

Tabel 4.13. Tabel Perhitungan Normalisasi

KRITERIA	Ks	Kn	Bk	Sk	Pp	Dd	Kg
Ks	0.20	0.18	0.23	0.17	0.16	0.29	0.17
Kn	0.04	0.04	0.02	0.05	0.02	0.04	0.04
Bk	0.06	0.17	0.07	0.08	0.09	0.09	0.05
Sk	0.30	0.18	0.22	0.26	0.26	0.22	0.27
Pp	0.07	0.11	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05
Dd	0.12	0.15	0.15	0.21	0.18	0.18	0.25
Kg	0.21	0.18	0.26	0.16	0.23	0.12	0.17
<b>BOBOT RELATIF</b>	<b>0.20070</b>	<b>0.03425</b>	<b>0.08801</b>	<b>0.24466</b>	<b>0.06519</b>	<b>0.17827</b>	<b>0.18893</b>

Sumber : Pengolahan Data, 2017



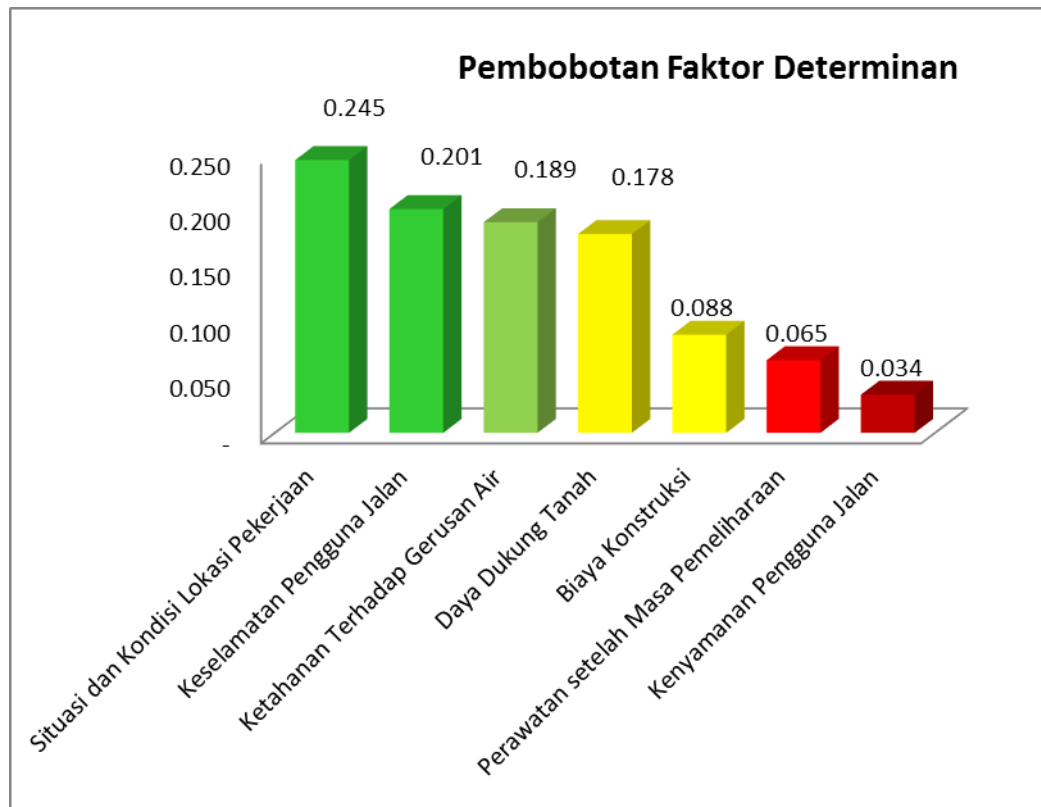
Dari hasil perhitungan bobot dilakukan perhitungan konsistensi rasio. Persyaratan yang diperbolehkan nilai konsistensi rasio  $< 0,1$ . Perhitungan konsistensi rasio sesuai dengan rumus berikut;

Tabel 4.14 Uji Konsistensi

UJI KONSISTENSI							
Jumlah (n)	7.00						
Ks	Kn	Bk	Sk	Pp	Dd	Kg	n MAX
1.47	0.24	0.63	1.79	0.47	1.30	1.40	7.29
Nilai CI	0.048870926						
Nilai RI	1.414285714	Status Hasil Uji					
Nilai CR	0.03455200	<b>DITERIMA</b>					
		Jika CR $< 0,1$ tingkat inkonsistensi diterima					

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Dari uji konsistensi didapatkan nilai konsistensi rasio sebesar 0.0345, nilai ini lebih kecil dari 0.1, maka hasil uji nilai konsistensi diterima. Dari perhitungan dapat diketahui nilai bobot dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.19 Grafik Pembobotan Tiap Kriteria  
Sumber : Pengolahan Data, 2017

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa situasi dan kondisi lokasi pekerjaan memiliki bobot paling tinggi (0.245). Nilai tertinggi kedua setelah situasi dan kondisi lokasi pekerjaan yaitu keselamatan pengguna jalan (0.201). Nilai bobot tertinggi ketiga yaitu ketahanan gerusan air (0.189). Nilai bobot tertinggi keempat yaitu daya dukung tanah (0.178). Biaya konstruksi memiliki nilai tertinggi kelima yaitu sebesar (0,088). Perawatan setelah masa pemeliharaan habis menempati urutan terendah kedua (0.065) kemudian nilai bobot terendah yaitu kenyamanan pengguna jalan (0.034). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Apriyanto (2008) menyatakan bahwa dari segi non-teknis kenyamanan memiliki nilai tertinggi sebesar (0.221). Karena adanya perbedaan lokasi dimana lokasi penelitian ini dilakukan pada dataran tinggi yang tidak memperhitungkan kecepatan pengguna jalan.

Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan memiliki bobot tertinggi karena mencakup kemudahan pelaksanaan yang akan berpengaruh terhadap pencapaian spesifikasi perkerasan yang telah ditentukan. Pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek tidak bisa semua tipe perkerasan diaplikasikan karena keterbatasan kemampuan alat berat yang digunakan. Perkerasan lentur dalam pematatnya harus menggunakan alat berat dengan bobot minimal 8 ton untuk mencapai spesifikasi yang ditentukan. Hal ini menjadi kendala apabila situasi dan kondisi lokasi pekerjaan perkerasan jalan sulit dijangkau dan beroprasinya alat berat. Ketersedian dan kemudahan dibangunnya bangunan pelengkap untuk menunjang konstruksi jalan seperti tembok penahan jalan dan drainase merupakan faktor penting dalam menentukan tipe perkerasan, apabila bangunan pelengkap tidak memungkinkan untuk dibangun maka kerusakan akan konstruksi jalan cepat terjadi. Keselamatan pengguna jalan menempati urutan kedua karena memberikan pelayanan yang mantab merupakan kewajiban pemerintah daerah. Ketahanan terhadap gerusan air memiliki bobot tertinggi ketiga karena mayoritas kerusakan jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek disebabkan oleh gerusan/abrasi oleh air. Jalan yang menanjak curam dan tebing akan mengalirkan air limpasan hujan ke badan jalan, sehingga kerusakan akibat gerusan air tidak bisa dihindari. Meskipun sudah dibuatkan parit dan drainase, namun pada musim

penghujan dengan intensitas hujan yang tinggi air mengalir pada jalan. Sistem drainase merupakan hal harus diperhatikan dalam perencanaan suatu perkerasan. Tanah dasar terdiri dari tanah dasar tanah asli, tanah dasar tanah galian atau tanah dasar tanah urug yang disiapkan dengan cara dipadatkan. Diatas lapisan tanah dasar diletakkan lapisan struktur perkerasan lainnya, oleh karena itu mutu daya dukung tanah dasar ikut mempengaruhi mutu jalan secara keseluruhan. Gaya geser daya dukung tanah sangat penting dalam menentukan tipe perkerasan secara teknis. Kenyaman pengguna jalan memiliki nilai bobot terendah yaitu 0.034 karena kecepatan laju kendaraan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek sangat rendah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (apriyanto, 2008), pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek tidak mementingkan kecepatan rencana dan standart geometri jalan yang ada.

#### **4.8 Pemilihan Tipe Perkerasan Berdasarkan Topografi Wilayah dan Kondisi Geografis Jalan**

##### **4.8.1 Skoring Tipe Perkerasan Berdasarkan Kondisi Geografis Jalan**

Untuk mendapatkan nilai skor tiap tipe perkerasan terhadap kondisi geografis jalan maka dilakukan wawancara dengan memberikan kuisisioner. Kuisisioner ini ditujukan kepada responden yang berkompeten dan memiliki pengalaman pada penanganan jalan pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Kuisisioner skoring tipe perkerasan dinilai menggunakan skala likert positif 1 sampai dengan 5 dimana nilai skoring memiliki arti sebagai berikut:


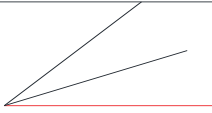



Tabel 4.15 Arti Penilaian Skala Rating

Nilai	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

Sumber : Sugiyono, 2012

Pada wawancara ini kuisisioner diberikan kepada 10 responden terdiri dari Pejabat dan staf Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Trenggalek, konsultan perencana/pengawas dan kepada penyedia jasa konstruksi/kontraktor. Responden diminta untuk memberikan penilaian dengan melingkari setiap skor kriteria yang dianggap penting dalam pemilihan tipe perkerasan terhadap topografi wilayah dan kondisi geografis jalan. Berikut bentuk kuisisioner untuk mendapatkan skor tipe perkerasan berdasarkan topografi wilayah dan kondisi geografis jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Tabel 4.16 Tabel Kuisisioner Skoring

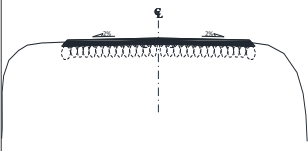
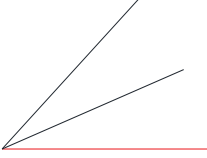
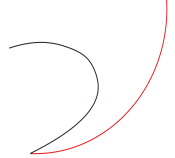
Topografi Wilayah Perbukitan								
Potongan Melintang			Geometri Vertikal			Geometri Horisontal		
								
Jalan Diantara Dataran			Jalan Datar			Jalan Belokan Tidak Tajam		
Ruas Jalan Kampak Munjungan								
								
JENIS PERKERASAN		Kriteria				Skor		
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		3. Biaya Konstruksi	1	2	3	4	5	
		4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	3	4	5	
		5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	3	4	5	
		6. Daya Dukung Tanah	1	2	3	4	5	
		7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	3	4	5	
	Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		3. Biaya Konstruksi	1	2	3	4	5	
		4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	3	4	5	
		5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	3	4	5	
		6. Daya Dukung Tanah	1	2	3	4	5	
		7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	3	4	5	
	Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		3. Biaya Konstruksi	1	2	3	4	5	
		4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	3	4	5	
		5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	3	4	5	
		6. Daya Dukung Tanah	1	2	3	4	5	
		7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	3	4	5	
Perkerasan Lentur	ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		3. Biaya Konstruksi	1	2	3	4	5	
		4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	3	4	5	
		5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	3	4	5	
		6. Daya Dukung Tanah	1	2	3	4	5	
		7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	3	4	5	
	LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		3. Biaya Konstruksi	1	2	3	4	5	
		4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	3	4	5	
		5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	3	4	5	
		6. Daya Dukung Tanah	1	2	3	4	5	
		7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	3	4	5	
Perkerasan lainnya	Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	3	4	5	
		3. Biaya Konstruksi	1	2	3	4	5	
		4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	3	4	5	
		5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	3	4	5	
		6. Daya Dukung Tanah	1	2	3	4	5	
		7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	3	4	5	
Ket. Lingkari nilai yang tersedia untuk memberikan skor kriteria terhadap perkerasan yang digunakan								

Ket. Lingkari nilai yang tersedia untuk memberikan skor kriteria terhadap perkerasan yang digunakan

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Dari 10 responden dirata-rata untuk mendapatkan nilai skor akhir yang kemudian dimasukkan pada tabel penilaian. Tabel penilaian digunakan untuk memberikan penilaian tipe perkerasan terhadap kriteria dan topografi wilayah dan kondisi geografis jalan. Dari nilai bobot tiap kriteria yang didapatkan dari perhitungan *pairwise comparison* dikalikan dengan skor kemudian dijumlahkan, maka nilai total tertinggi dianggap menjadi pilihan perkerasan yang tepat. Berikut bentuk tabel penilaian pemilihan perkerasan yang tepat pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Berikut contoh tabel pemilihan tipe perkerasan yang paling tepat pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Tabel 4.17 Tabel Penilaian Tipe Perkerasan

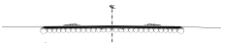

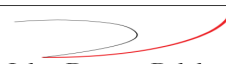

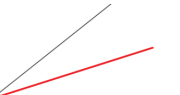
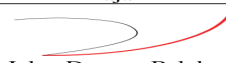


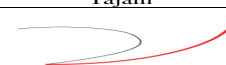

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal	Geometri Horisontal			
						
Jalan Diantara Jurang		Jalan Datar	Jalan Belokan Tidak Tajam			
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.172	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.8	0.158
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3	0.734
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.5	0.624
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang	3.287	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.1	0.273
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3	0.734
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.5	0.624
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.071	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2	0.401
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2	0.068
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.1	0.273
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.9	0.124
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2	0.357
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.9	0.359
Perkerasan Lentur	ACL	3.797	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.7	0.943
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	5	0.171
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.2	0.370
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.3	0.215
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	LAPEN	3.491	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4	0.803
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	5	0.440
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.5	0.228
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.3	0.410
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan lainnya	Paving	1.893	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.4	0.281
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.2	0.392
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.2	0.227







Sumber : Pengolahan Data, 2017

#### 4.8.2 Hasil Penilaian Tipe Perkerasan Berdasarkan Kondisi Topografi Wilayah Jalan dan Geometri Jalan

Dari 22 (dua puluh dua) Topografi jalan dan kondisi geograsis jalan kemudian dilakukan pentabelan untuk memudahkan dalam pembacaan hasil penilaian. Tabel topografi jalan dan kondisi geometri jalan terhadap penilaian tipe perkerasan ditunjukkan pada Tabel 4.18 sampai dengan Tabel 4.21.

Tabel 4.18 Kondisi Geometri Jalan Dengan Potongan Melintang Diantara Dataran

Kondisi Geometri Jalan			Nilai Total					
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal	Beton Bertulang	Beton Tak Bertulang	Beton Tidak Bertulang Dua Sisi	ACL	Lapen	Paving
 Jalan Diantara Dataran	 Jalan Datar	 Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam	3.478	3.374	2.495	4.230	3.955	1.950
		 Jalan Dengan Belokan Tajam	3.165	3.654	3.159	2.733	3.897	1.603
	 Jalan Menanjak/Menurun Landai	 Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam	3.394	3.429	2.990	3.955	3.709	1.455
		 Jalan Dengan Belokan Tajam	3.796	3.823	3.381	2.476	2.563	1.467
	 Jalan Menanjak/Menurun Curam	 Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam	4.004	3.708	2.604	1.847	2.285	1.528
		 Jalan Dengan Belokan Tajam	3.822	4.030	2.604	1.889	2.257	1.541

 Nilai Tertinggi Ke -1	 Nilai Tertinggi Ke -2	 Nilai Tertinggi Ke -3
 Nilai Tertinggi Ke -4	 Nilai Tertinggi Ke -5	 Nilai Terendah


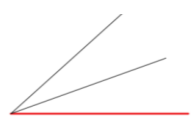

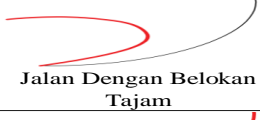



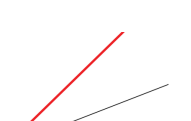
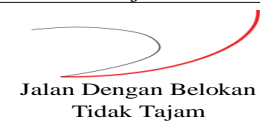

Sumber : Pengolahan Data, 2017



Tabel 4.18 kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara dataran menunjukkan pada kondisi geometri vertikal datar dan geometri horisontal belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah tipe perkerasan ACL (4.250) sedangkan nilai terendah adalah perkerasan paving (1.950). Kondisi geometri horizontal jalan mendatar dengan belokan tajam nilai tertinggi yaitu lapen (3.897). Pada kondisi geometri jalan menanjak/menurun landai dengan geometri jalan belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah ACL (3.955). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun landai dan geometri horizontal belokan tidak tajam nilai tertinggi yaitu ACL (3.955). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun landai dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (3.823). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun curam dan geometri horizontal belokan tidak tajam nilai tertinggi yaitu beton bertulang (4.004). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun tajam dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (4.030).

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada geometri vertikal mendatar dan menanjak landai ACL menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi. Tetapi pada belokan yang tajam ACL menjadi pilihan yang tidak tepat karena keterbatasan kinerja peralatan alat berat ACL untuk beroperasi dan ACL akan sering mengalami deformasi (perubahan bentuk) permanen akibat dari gaya traksi ban kendaraan, sehingga akan membutuhkan biaya perawatan yang tinggi. Pada geometri vertikal menanjak/menurun curam perkerasan kaku (beton tak bertulang dan beton bertulang) menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi karena kemampuan permukaan perkerasan kaku yang menahan gerusan air hujan saat terjadi hujan lebat. Alat berat dari perkerasan lentur tidak mampu beroperasi pada kondisi tanjakan yang curam. Roda besi dari tandem roller selip pada saat beroperasi, sehingga pemadatan kurang sempurna. Pada geometri vertikal mendatar, tanjakan/turunan landai dan geometri horizontal belokan tidak tajam, perkerasan lentur menjadi pilihan yang tepat. Pada geometri vertikal tanjakan curam dan geometri horisontal belokan tajam perkerasan beton menjadi pilihan yang tepat.

Tabel 4.19 Kondisi Geometri Jalan Dengan Potongan Melintang Diantara Tebing dan Jurang

Kondisi Geometri Jalan			Nilai Total					
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horisontal	Beton Bertulang	Beton Tak Bertulang	Beton Tidak Bertulang Dua Sisi	ACL	Lapen	Paving
 <p>Jalan Diantara Jurang dan Tebing</p>	 <p>Jalan Datar</p>	 <p>Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam</p>	3.069	3.289	2.406	3.850	3.475	2.617
		 <p>Jalan Dengan Belokan Tajam</p>	3.249	3.752	3.126	2.562	3.683	1.605
	 <p>Jalan Menanjak/Menurun Landai</p>	 <p>Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam</p>	3.684	3.464	2.975	3.713	3.618	1.560
		 <p>Jalan Dengan Belokan Tajam</p>	3.952	3.987	3.467	2.420	2.663	1.455
	 <p>Jalan Menanjak/Menurun Curam</p>	 <p>Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam</p>	3.884	3.883	2.604	1.847	2.285	1.528
		 <p>Jalan Dengan Belokan Tajam</p>	3.809	4.030	2.604	1.845	2.263	1.492

Nilai Tertinggi Ke -1

Nilai Tertinggi Ke -2

Nilai Tertinggi Ke -3

Nilai Tertinggi Ke -4

Nilai Tertinggi Ke -5

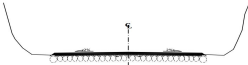
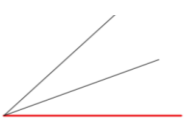




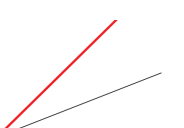
Nilai Terendah







Sumber : Pengolahan Data, 2017

Tabel 4.19 kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara jurang dan tebing menunjukkan pada kondisi geometri vertikal datar dan geometri horisontal belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah tipe perkerasan ACL (3.850). Kondisi geometri horizontal jalan dengan belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (3.752). Pada kondisi geometri jalan menanjak/menurun landai dengan geometri jalan belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah ACL (3.713). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun landai dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (3.987). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun curam dan geometri horizontal belokan tidak tajam nilai tertinggi yaitu beton bertulang (3.884). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun tajam dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (4.030). Perkerasan paving pada kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara tebing dan jurang selalu memiliki nilai yang rendah.

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada geometri vertikal mendatar dan menanjak landai ACL menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi. Tetapi pada belokan yang tajam ACL menjadi pilihan yang tidak tepat karena keterbatasan kinerja peralatan alat berat ACL untuk beroperasi dan ACL akan sering mengalami deformasi (perubahan bentuk) permanen akibat dari gaya traksi ban kendaraan, sehingga akan membutuhkan biaya perawatan yang tinggi.. Pada geometri vertikal menanjak/menurun curam perkerasan kaku (beton tak bertulang dan beton bertulang) menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi karena kemampuan permukaan perkerasan kaku yang menahan gerusan air hujan saat terjadi hujan lebat yang mengalir pada badan jalan. Alat berat dari perkerasan lentur tidak mampu beroperasi pada kondisi tanjakan yang curam. Roda besi dari tandem roller selip pada saat beroperasi. Sehingga pemadatan kurang sempurna dan spesifikasi yang ditentukan tidak bisa dicapai. Pada geometri vertikal mendatar, tanjakan/turunan landai dan geometri horizontal belokan tidak tajam, perkerasan lentur menjadi pilihan yang tepat. Pada geometri vertikal tanjakan curam dan geometri horisontal belokan tajam perkerasan beton menjadi pilihan yang tepat.

Tabel 4.20 Kondisi Geometri Jalan Dengan Potongan Melintang Diantara Tebing dan Tebing

Kondisi Geometri Jalan			Nilai Total					
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horisontal	Beton Bertulang	Beton Tak Bertulang	Beton Tidak Bertulang Dua Sisi	ACL	Lapen	Paving
 Jalan Diantara Tebing	 Jalan Datar	 Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam	3.945	3.756	2.657	3.975	3.006	1.978
		 Jalan Dengan Belokan Tajam	4.216	4.222	3.521	3.601	3.944	1.996
	 Jalan Menanjak/Menurun Landai	 Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam	3.445	3.355	2.864	3.972	3.869	1.938
		 Jalan Dengan Belokan Tajam	4.271	4.305	2.764	3.487	3.599	1.858
	 Jalan Menanjak/Menurun Curam	 Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam	3.884	3.883	2.604	1.847	2.285	1.528
		 Jalan Dengan Belokan Tajam	3.809	4.030	2.604	1.864	2.205	1.546

 Nilai Tertinggi Ke -1	 Nilai Tertinggi Ke -2	 Nilai Tertinggi Ke -3
 Nilai Tertinggi Ke -4	 Nilai Tertinggi Ke -5	 Nilai Terendah


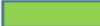




Sumber : Pengolahan Data, 2017

Tabel 4.20 kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara tebing dan tebing menunjukkan pada kondisi geometri vertikal datar dan geometri horisontal belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah tipe perkerasan ACL (3.975). Kondisi geometri horizontal jalan dengan belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (4.222). Pada kondisi geometri jalan menanjak/menurun landai dengan geometri jalan belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah ACL (3.972). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun landai dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (3.987). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun curam dan geometri horizontal belokan tidak tajam nilai tertinggi yaitu beton bertulang (4.305). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun tajam dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (4.030). Perkerasan paving pada kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara tebing dan tebing selalu memiliki nilai yang rendah.

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada geometri vertikal mendatar dan menanjak landai ACL menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi. Tetapi pada belokan yang tajam ACL menjadi pilihan yang tidak tepat karena keterbatasan kinerja peralatan alat berat ACL untuk beroperasi dan ACL akan sering mengalami deformasi (perubahan bentuk) permanen akibat dari gaya traksi ban kendaraan, sehingga akan membutuhkan biaya perawatan yang tinggi. Pada geometri vertikal menanjak/menurun curam perkerasan kaku (beton tak bertulang dan beton bertulang) menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi karena kemampuan permukaan perkerasan kaku yang menahan gerusan air hujan saat terjadi hujan lebat yang mengalir pada badan jalan. Alat berat dari perkerasan lentur tidak mampu beroperasi pada kondisi tanjakan yang curam. Roda besi dari tandem roller selip pada saat beroperasi. Sehingga pemadatan kurang sempurna dan spesifikasi yang ditentukan tidak bisa dicapai. Pada geometri vertikal mendatar, tanjakan/turunan landai dan geometri horizontal belokan tidak tajam, perkerasan lentur menjadi pilihan yang tepat. Pada geometri vertikal tanjakan curam dan geometri horisontal belokan tajam perkerasan beton menjadi pilihan yang tepat.

Tabel 4.21 Kondisi Geometri Jalan Dengan Potongan Melintang Diantara Jurang dan Jurang

Kondisi Geometri Jalan			Nilai Total					
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horisontal	Beton Bertulang	Beton Tak Bertulang	Beton Tidak Bertulang Dua Sisi	ACL	Lapen	Paving
 <p>Jalan Diantara Jurang</p>	 <p>Jalan Datar</p>	 <p>Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam</p>	3.172	3.287	2.071	3.797	3.491	1.893
		 <p>Jalan Dengan Belokan Tajam</p>	3.165	3.654	3.159	2.733	3.897	1.603
	 <p>Jalan Menanjak/Menurun Landai</p>	 <p>Jalan Dengan Belokan Tidak Tajam</p>	3.743	3.564	3.088	4.070	3.933	1.812
		 <p>Jalan Dengan Belokan Tajam</p>	4.172	4.197	3.046	2.873	3.138	1.744

 Nilai Tertinggi Ke -1	 Nilai Tertinggi Ke -2	 Nilai Tertinggi Ke -3
 Nilai Tertinggi Ke -4	 Nilai Tertinggi Ke -5	 Nilai Terendah

Sumber : Pengolahan Data, 2017

Tabel 4.21 kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara jurang dan jurang menunjukkan pada kondisi geometri vertikal datar dan geometri horisontal belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah tipe perkerasan ACL (3.797). Kondisi geometri horizontal jalan dengan belokan tajam nilai tertinggi yaitu lapen (3.897). Pada kondisi geometri jalan menanjak/menurun landai dengan geometri jalan belokan tidak tajam nilai tertinggi adalah ACL (3.897). Perkerasan paving pada kondisi geometri jalan dengan potongan melintang diantara jurang dan jurang selalu memiliki nilai yang rendah. Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun landai dan geometri horizontal belokan tajam nilai tertinggi yaitu beton tak bertulang (4.197). Jalan dengan geometri vertikal menanjak/menurun curam tidak ditemukan pada saat pengamatan di lapangan.

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada geometri vertikal mendatar ACL menjadi pilihan yang tepat karena memiliki nilai tertinggi. Tetapi pada geometri horizontal belokan yang tajam ACL menjadi pilihan yang tidak tepat karena membahayakan pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi, peralatan alat berat ACL sulit untuk bermanuver dan ACL akan sering mengalami deformasi (perubahan bentuk) permanen akibat dari gaya traksi ban kendaraan, sehingga akan membutuhkan biaya perawatan yang tinggi.

Tabel penilaian menunjukkan warna hijau merupakan nilai tertinggi hasil perkalian bobot dan skor perkerasan. Untuk warna kuning masih bisa dilaksanakan namun akan menemui beberapa kendala seperti tidak dapat beroprasinya beralatan, tidak terpenuhinya spesifikasi yang telah ditentukan, pemborosan dan kesulitan pada saat mengerjakan konstruksinya. Warna merah menandakan sebaiknya perkerasan tersebut dihindari karena sangat tidak baik untuk diaplikasikan. Apabila diaplikasikan akan menemui beberapa kendala seperti cepat rusaknya suatu perkerasan, menyebabkan ketidak amannya pengguna jalan, tidak bisa dilaksakan karena keterbatasan kemampuan alat dan bisa menyebabkan putus kontrak. Namun kondisi warna merah masih bisa digunakan karena beberapa alasan, seperti rabat beton dua sisi masih bisa digunakan pada saat anggaran yang tersedia hanya sedikit dan untuk mendapatkan volume penanganan jalan yang lebih panjang. Penggunaan

perkerasan lapen masih bisa digunakan untuk menggantikan perkerasan ACL yang disebabkan karena alasan tertentu, seperti kerusakan yang hanya sedikit dengan anggaran biaya yang sedikit juga. Di Kabupaten Trenggalek saat ini tidak memiliki Asphalt Mixing Plant (AMP), lokasi AMP terdekat berada di Kabupaten Kediri dan Kabupaten Blitar. Jumlah ketersediaan dana dan kerusakan jalan yang hanya sedikit akan lebih tepat bila menggunakan perkerasan lapen karena lebih cepat tertangani dan lebih hemat pada mobilisasi-demobilisasi alat berat.

Hasil dari perhitungan penjumlahan nilai total, perkerasan ACL memiliki nilai tertinggi pada kondisi geometri vertikal mendatar dan menaik/menurun landai dengan geometri horizontal belokan/akses jalan yang memiliki belokan tidak tajam. Lapen memiliki nilai total yang tinggi pada kondisi jalan mendatar dengan akses/belokan tajam dengan potongan melintang diantara dataran dan jurang karena diantara dataran, air limpasan hujan mengalir tidak deras pada saat hujan dengan intensitas tinggi. Beton tidak bertulang memiliki nilai yang tinggi pada jalan menaik/menurun curam dengan akses dan belokan tajam. Beton bertulang memiliki nilai tertinggi pada kondisi geografis jalan menaik/menurun curam dengan akses dan belokan tidak tajam. Berdasarkan tabel penilaian paving tidak cocok digunakan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Ada beberapa kondisi yang perlu lebih dikedepankan, misalnya untuk menunjang suatu kebutuhan transportasi darat pada suatu daerah yang belum tersedia fasilitas jalan yang memadai, akses jalan menjadi sangat perlu untuk kepentingan wilayah tersebut. Sehingga jalan yang sederhana dengan biaya relative rendah menjadi suatu kebutuhan yang tidak bisa dihindarkan. Harus diperhatikan juga bahwa sesederhana bagaimanapun suatu struktur jalan yang pertama kali dibangun, paling tidak harus memenuhi dasar-dasar perencanaan jalan, karena suatu saat jalan tersebut akan diupgrade menjadi suatu struktur jalan yang lebih baik tanpa membongkar lagi struktur jalan yang lebih baik tanpa membongkar lagi struktur dasarnya.





# Bab V

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **TESIS**

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Topografi wilayah di Dataran Tinggi Kabupaten Trenggalek adalah perbukitan, oleh karena itu kondisi geometri jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek bisa diklasifikasikan seperti berikut :
  - Potongan melintang jalan : jalan di antara dataran, jalan di antara tebing dan jurang, jalan di antara jurang dan jurang, jalan di antara tebing dan tebing.
  - Geometri vertikal jalan : jalan mendatar, jalan menaik/menurun landai dan jalan menaik/menurun tajam.
  - Geometri horizontal : jalan dengan akses dan belokan tidak tajam dan jalan dengan akses dan belokan tidak tajam.
2. Tipe perkerasan yang sudah digunakan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek yaitu beton tak bertulang, beton bertulang dua sisi, beton bertulang, ACL dan lapen.
3. Kriteria yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan tipe perkerasan pada pemeliharaan jalan pada dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek adalah sebagai berikut :
  - Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan
  - Keselamatan pengguna jalan
  - Ketahanan terhadap gerusan air
  - Daya dukung tanah
  - Biaya konstruksi
  - Perawatan setelah masa pemeliharaan
  - Kenyamanan pengguna jalan
4. Dari perhitungan menggunakan *pairwise comparison* didapatkan bobot tiap kriteria yaitu
  - Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan (0.245)

- Keselamatan pengguna jalan (0.201)
  - Ketahanan terhadap gerusan air (0.189)
  - Daya dukung tanah (0.178)
  - Biaya konstruksi (0.088)
  - Perawatan setelah masa pemeliharaan (0.065)
  - Kenyamanan pengguna jalan (0.034)
5. Potongan melintang jalan tidak terlalu berpengaruh pada pemilihan tipe perkerasan. Geometri vertikal jalan sangat mempengaruhi tipe perkerasan. Bagi kondisi geometri vertikal mendatar dan tanjakan/turunan landai dengan geometri horizontal belokan tidak tajam, pilihan perkerasan lentur menjadi pilihan yang tepat. Pada kondisi mendatar dan menanjak/menurun landai dengan belokan tajam perkerasan kaku merupakan pilihan yang tepat karena pada belokan tajam apabila menggunakan perkerasan lentur gaya traksi ban ke arah luar besar, sehingga perkerasan lentur akan berdeformasi secara permanen. Pada tanjakan/turunan yang curam beton bertulang dan beton tak bertulang adalah pilihan yang paling tepat. Perkerasan lentur menjadi pilihan yang tidak tepat karena keterbatasan alat pemadatan yang digunakan pada saat konstruksi, alat berat untuk pemadatan perkerasan lentur tidak mampu beroperasi secara maksimal. Selain alat berat menjadi kendala, pengikisan oleh air hujan yang mengalir deras pada saat hujan lebat mengakibatkan perkerasan lentur cepat rusak. Perkerasan paving tidak tepat diaplikasikan pada jalan dengan topografi wilayah perbukitan.

## 5.2 Saran

Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diberikan saran sebagai berikut

1. Perlu adanya studi lanjutan terhadap besarnya pengaruh ketersediaan biaya dan jangka waktu pelaksanaan proyek jalan terhadap pemilihan tipe perkerasan hal ini berkaitan dengan penggunaan perkerasan dengan konstruksi yang sederhana yang bisa dimanfaatkan.

2. Perlu adanya studi lanjutan tentang kuantitas kerusakan jalan terhadap pemilihan tipe perkerasan, karena dimungkinkan dengan kuantitas kerusakan yang kecil akan lebih baik menggunakan konstruksi yang sederhana untuk penghematan anggaran.
3. Perlunya Pemerintah Daerah menggandeng investor untuk mendirikan AMP di Kabupaten Trenggalek karena perkerasan ACL merupakan pilihan yang tepat pada situasi dan kondisi geografis jalan mendatar dan menanjak landai dengan belokan tidak tajam. Sehingga ACL mendominasi pilihan perkerasan dan tidak adanya AMP di Kabupaten Trenggalek.
4. Perlunya dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten trenggalek menyempurnaan alinyemen jalan agar memenuhi standart geometri jalan Kabupaten.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



# DAFTAR PUSTAKA

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Trenggalek (2014), *Trenggalek Dalam Angka*, Kabupaten Trenggalek.
- Croney, D. dkk. (1991), *Design and Performances of Road Pavement*, Mc.Graw Hill, New York.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (1995), Petunjuk Teknik Survey Dan Perencanaan Teknik Jalan Kabupaten Nomor 013/T/Bt/1995
- Dinariana, dkk. (2013), “*Analysis Feasibility Asphalt Pavement and Concreate Pavement With Analitical Hierarchy Process (AHP)*”, International Cnference on Infrastructure Development, UMS Surakarta, 1-3 Nov 2013, hal 117-125.
- Hardiyatmo, H. C. (2015), *Pemeliharaan Jalan Raya*, Cetakan ke-3, Gadjah Mada University Press Anggota IKAPI, Yogyakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (2012), Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor : 22.2/KPTS/Db/2012.
- Koestalam, dkk. (2010), *Perancangan Tebal Perkerasan Jenis Lentur (Flexible Pavement) dan jenis kaku (Rigid Pavement) (Sesuai Aasthto, 1986), cetakan pertama*, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum PT. Mediatama Saptakarya, Jakarta.
- Malczewski, Jacek. (1999). *GIS and Multricriteria Decision Analysis*, University of Western Ontario. Canada.
- Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang *Jalan*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 20/PRT/M/2010 tentang *Pedoman Pemanfaatan dan Penggunaan Bagian-Bagian Jalan*.
- Petunjuk Teknis No. 024/T/Bt/1995 tentang *Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan Kabupaten*.
- Taylor III, B. W. (2004), *Introduction to Management Science*, Cetakan ke-8, Salemba Empat, Jakarta.
- Saodang, H. (2010), *Konstruksi Jalan Raya*, Cetakan ke-2, Nova, Bandung.

- Saaty, T. L, (2005), *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks*, RWS Publications, Pittsburgh.
- Saaty, T. L, (2008), “The Analytic Hierarchy and Analytic Network Measurement Processes : Applications to Decisions under Risk”, *European Journal of Pure and Applied Mathematics*, Vol. 1, No. 1, hal. 122-196.
- Sukirman, S (2010), *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Nova, Bandung.
- Sugiyono, (2012), *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, Alfabeta, Bandung.
- Sukirman, S (2003), *Beton Aspal Campuran Panas*, edisi 1, Granit, Jakarta.
- Suryawan, A (2015), *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement)*, cetakan ke-4, Beta Offset, Yogyakarta.
- Undang-Undang Nomor 38 tahun 2004 tentang *Jalan*.
- Wardi, N. dkk (2015), “Studi Kelayakan Jalan Perkerasan Kaku Dan Perkerasan Lentur”, *Jurnal J-Ensitem* : Vol 02|No.01, November 2015, hal 28-35.
- Yoder, E.J. dkk (1997), *Principles of Pavement Design*, 2-Edition, John Wiley & Son, Inc, New York.





# LAMPIRAN

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Surat Pengantar Kuisisioner .....	125
Lampiran A.1 Kriteria Usulan Dari Peneliti .....	127
Lampiran A.2 Kriteria Tambahan Dari Responden .....	128
Lampiran A.3 Kriteria yang Dianggap Tidak Penting oleh Responden .....	130
Lampiran B.1 Nilai Skor Perkerasan Berdasarkan Kriteria dan Kondisi Geometri Jalan Tertentu .....	131
Lampiran C.1 Penilaian Perkerasan berdasarkan Kriteria yang Dipentingkan dan Geometri Jalan Tertentu .....	153

“Hal ini sengaja dikosongkan”

## **Lampiran I**

### **KUISIONER**

#### **Tentang**

#### **PEMILIHAN TIPE PERKERASAN PEKERJAAN UNTUK PEMELIHARAAN JALAN PADA DATARAN TINGGI DI KABUPATEN TRENGGALEK**

Dengan hormat bapak/ibu responden,

Untuk pelaksanaan penelitian mengenai Optimalisasi Pemilihan Tipe Perkerasan Pada Dataran Tinggi di Kabupaten Trenggalek, kami selaku mahasiswa Manajemen Aset Infrastruktur Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, bersama ini mengajukan permohonan ketersediaan bapak/ibu untuk menjawab pertanyaan kuisisioner yang kami berikan.

Pertanyaan-pertanyaan yang kami ajukan pada kuisisioner ini untuk mengetahui kriteria apa saja yang sangat diperlukan dalam pemilihan tipe perkerasan pemeliharaan berkala jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek.

Atas bantuan dan ketersediaan bapak/ibu untuk menjawab kuisisioner ini kami mengucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Anang Prayogo  
NRP. 3115207802

“Hal ini sengaja dikosongkan”

Rekapitulasi kriteria usulan yang mempengaruhi pemilihan tipe perkerasan pada pemeliharaan berkala jalan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek

Lampiran A.1 Kriteria Usulan Dari Peneliti

Kriteria yang dipertimbangkan	Keterangan
Keselamatan pengguna jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keselamatan pengguna jalan ini diartikan sebagai daya cengkram pengereman terhadap roda tinggi sehingga tidak mudah tergelincir.</li> <li>- Permukaannya kasar dan tidak licin sehingga pengguna jalan terjamin keselamatannya saat memanfaatkan jalan.</li> </ul>
Kenyamanan pengguna jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jalan nyaman untuk dilalui, tidak bergelombang, tidak ada lobang, tidak amblas dan getaran pada sumbu roda minim.</li> <li>- Jalan yang dibangun segera bisa dimanfaatkan/digunakan.</li> </ul>
Biaya konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk melakukan penghematan biaya, dengan biaya yang besarnya sama namun panjang jalan yang dihasilkan lebih panjang.</li> </ul>
Kemudahan Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam pelaksanaannya tidak mengalami kesulitan baik alat maupun pekerja yang melaksanakan. Alat dan material dapat dioperasikan dan dapat mencapai lokasi pekerjaan.</li> <li>- Mudah untuk mencapai spesifikasi yang ditetapkan oleh direksi atau dinas terkait.</li> </ul>
Perawatan setelah masa pemeliharaan habis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudah dilakukan pemeliharaan apabila terjadi kerusakan setelah masa pemeliharaan oleh kontraktor berakhir.</li> </ul>

Kriteria yang dipertimbangkan	Keterangan
	- Diharapkan kemudahan partisipasi masyarakat/pemerintah desa setempat untuk melakukan perbaikan jalan.
Ketersediaan material	- Kemudahan untuk mendapatkan bahan material konstruksi jalan sepanjang tahun

Rekapitulasi kriteria tambahan dari responden yang diperlukan untuk pemilihan tipe perkerasan pada dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek. Apabila ada tuliskan pada tabel dibawah ini :

Lampiran A.2 Kriteria Tambahan Dari Responden

Kriteria Tambahan Dari Responden	Keterangan
Situasi dan kondisi lokasi pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situasi dan kondisi yang dimaksud yaitu kemudahan bangunan pelengkap seperti drainase untuk dibangun.</li> <li>- keadaan lingkungan ruang milik jalan sisi tepi jalan seperti tebing, dataran atau jurang.</li> <li>- Kemudahan alat dan material untuk mencapai lokasi pekerjaan.</li> <li>- Tanjakan/turunan.</li> <li>- Situasi dan kondisi ruang milik jalan.</li> </ul>
Daya dukung tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daya dukung tanah merupakan kestabilan tanah dasar, apakah tanah dasar sudah seattle/mantap dan tidak mudah amblas.</li> <li>- Perkerasan apa yang sebelumnya digunakan.</li> </ul>

Kriteria Tambahan Dari Responden	Keterangan
	- Kondisi kestabilan tanah antar wilayah di Trenggalek tidak sama.
Umur rencana	- Umur rencana yang panjang akan membuat jalan tidak mudah rusak, sebagai misal penggunaan beton umur rencana bisa mencapai 40 tahun, sedangkan perkerasa lentur hanya sampai 25 tahun.
Curah hujan	- Pada saat curah hujan tinggi pekerjaan menggunakan perkerasan beton sangat bagus karena terjadi pengerasan beton secara lambat dan kandungan air dalam beton tidak mudah hilang,
LHR	- LHR (lalu lintas harian rata-rata) merupakan jumlah kendaraan yang melintas tiap harinya
Ketahanan terhadap gerusan air	- Seringkali pada saat musim penghujan di daerah pegunungan, drainase yang ada tidak bisa menampung jumlah debit air, sehingga air mengalir di badan jalan. -Banyak jalan di dataran tinggi pada Kabupaten Trenggalek tidak memiliki sistem drainase.
Akses menuju lokasi pekerjaan	- Untuk pekerjaan menggunakan hotmix, minimal memiliki tiga alat berat diantaranya finisher, tandem roller dan tie roller. Dimana untuk mencapai lokasi pekerjaan dilakukan mob demod alat berat, namun ada beberapa lokasi



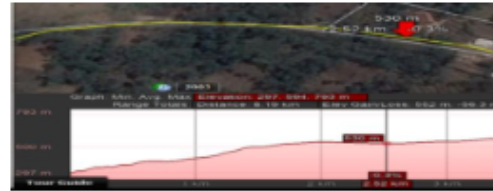
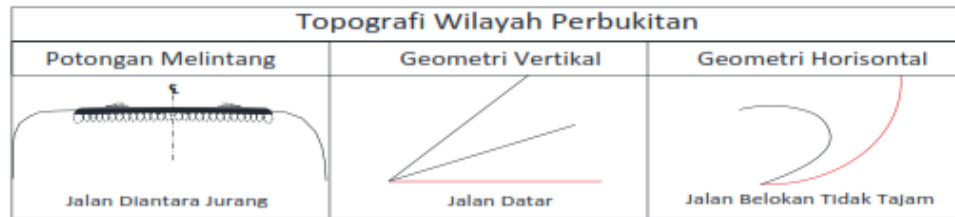
Kriteria Tambahan Dari Responden	Keterangan
	<p>yang tidak bisa dilalui truk trailer maupun subloader.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material bisa sampai ke lokasi dengan menggunakan minimal pick-up</li> </ul>
Permintaan pemerintah setempat (desa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permintaan desa setempat untuk memilih perkerasan tertentu karena dianggap apabila menggunakan perkerasan yang sama dengan sebelumnya, jalan cepat rusak.</li> </ul>

Rekapitulasi kriteria yang tidak dianggap penting dari responden karena tidak berpengaruh terhadap pemilihan tipe perkerasan pada pemeliharaan berkala jalan dataran tinggi di Kabupaten Trenggalek

#### Lampiran A.3 Kriteria yang Dianggap Tidak Penting oleh Responden

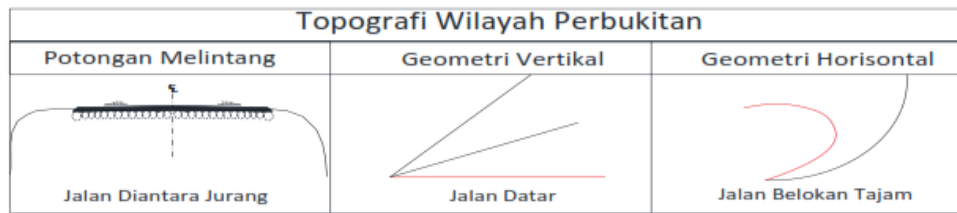
Kriteria yang dihilangkan	Keterangan
Ketersedian material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material untuk perkerasan kaku sangat mudah didapatkan</li> <li>- Di dataran tinggi saat ini di Kabupaten Trenggalek banyak berdiri usaha crusher/pecah batu, dimana menghasilkan agregat dengan berbagai ukuran.</li> <li>- Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir tidak pernah ada terjadinya putus kontrak kerja karena sulitnya mendapat material.</li> </ul>

Lampiran B.1 Nilai Skor Perkerasan Berdasarkan Kriteria dan Kondisi Geometri Jalan Tertentu



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	4	2	3	3	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	3,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	4	2	3	3	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	3,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	1	3	1	2	2	2	3	2	2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1,9
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	1	2	2	2	2	2	1	3	2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	2	3	3	2	1	1	2	2	1,9
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Biaya Konstruksi	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	4,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	5	3	4	3	5	3	4	5	4	4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	4	4	3	4	2	3	4	3	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	3	2	4	3	3	4	3	2	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	4	3	2	3	4	2	3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	3	5	4	4	4	5	4	3	4	4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	5	3	3	4	4	4	5	5	4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2,1
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,2

Lanjutan Lampiran B.1

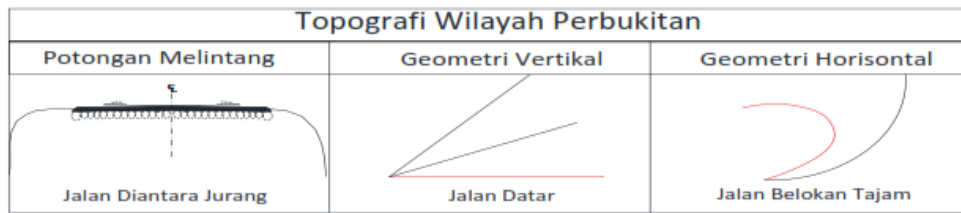


**Ruas Jalan Ngares-Sengon**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	2	2	2	3	2,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	4	3	4	4	3	4	3	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	5	4	4	2	2	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3,1
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2,5
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3,3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4	2,7
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	2	4	5	4	4	4	4	3,8
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1



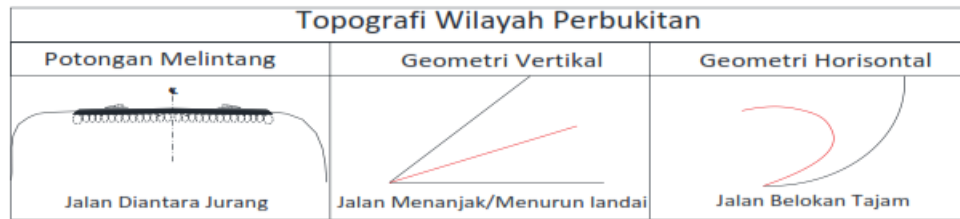
**Ruas Jalan Ngares-Sengon**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	2	2	2	3	2,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	4	3	4	4	3	4	3	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	5	4	4	2	2	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3,1
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2,5
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3,3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4	2,7
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	2	4	5	4	4	4	4	3,8
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Lanjutan Lampiran B.1








**Ruas Jalan Sengon Prambon**






Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3,1
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3,1
	3. Biaya Konstruksi	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4,7
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	2	2	2	2	4	2	2	2	3	2,4
	3. Biaya Konstruksi	4	5	4	3	4	4	4	4	4	3	3,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	3	4	3	3	4	3	4	3,1
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2,5
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	5	4	4	5	3	3	4	3,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	2	5	4	4	4	4	4	3	3,7
	3. Biaya Konstruksi	4	5	2	3	4	2	2	2	2	3	2,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2,5
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2,5
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,8
	3. Biaya Konstruksi	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	2	3	2	2	2	3	2	4	2	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,1
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2,5
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1,4
	3. Biaya Konstruksi	3	2	1	1	1	2	1	2	3	2	1,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1,5

Lanjutan Lampiran B.1

Topografi Wilayah Perbukitan												
Potongan Melintang	Geometri Vertikal					Geometri Horizontal						
												
Jalan Diantara Dataran	Jalan Datar					Jalan Belokan Tidak Tajam						
Ruas Jalan Kampak Muniungan												
												
Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata-rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	4	3	2	2	2	3	2	3	2,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4,6
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4,4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2,3
	3. Biaya Konstruksi	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2,2
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	3	4	2	4	5	4	5	3	3,6
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	5	4	5	4	5	4	5	5	4,3
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3,3
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1,4
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3,2
	6. Daya Dukung Tanah	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1,3

Lanjutan Lampiran B.1

Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal
		
Jalan Diantara Dataran	Jalan Datar	Jalan Belokan Tajam




Ruas Jalan Depok Bendungan



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	2	2	2	3	2,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	4	3	4	4	3	4	3	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	5	4	4	2	2	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3,1
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2,5
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3,3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4	2,7
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	3	4	4	2	3	3	4	3	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	2	4	5	4	4	4	4	3,8
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Lanjutan Lampiran B.1

Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal
		
Jalan Diantara Dataran	Jalan Menanjak/Menurun landai	Jalan Belokan Tidak Tajam




Ruas Jalan Kasrepan-Tanggaran



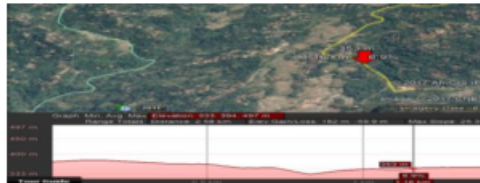
Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerja	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerja	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	1,5
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerja	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,9
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerja	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3,6
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3,5
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerja	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1,3
	3. Biaya Konstruksi	3	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerja	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1,5
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1,5



Lanjutan Lampiran B.1




Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horisontal
		
Jalan Diantara Dataran	Jalan Menanjak/Menurun landai	Jalan Belokan Tajam

Ruas Jalan Terbis-Batas Pacitan



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	3	4	5	3	3	3	3	4	3,5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3,2
	3. Biaya Konstruksi	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4,4
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3,5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3,2
	3. Biaya Konstruksi	2	3	3	2	4	4	3	3	3	2	2,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4,5
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4,4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	4	4	5	3	3	4	4	4	3,8
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	3	4	5	4	2	4	4
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	3	2	2	4	2	2	2	2	2,4
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2,4
	3. Biaya Konstruksi	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3,7
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	3	3	3	3	4	4	4	2	2	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1,3
	3. Biaya Konstruksi	3	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1,7
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1,4

Lanjutan Lampiran B.1

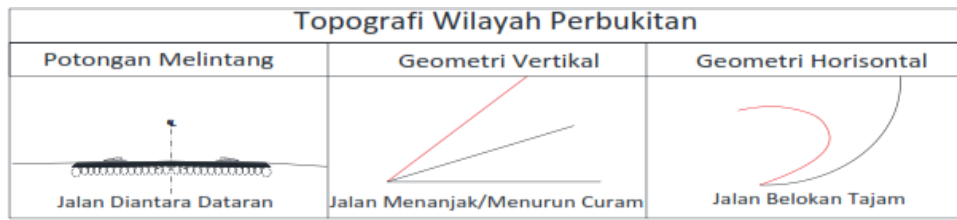
Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal
		
Jalan Diantara Dataran	Jalan Menanjak/Menurun Curam	Jalan Belokan Tidak Tajam

Ruas Jalan Susuhan-Sukokidul

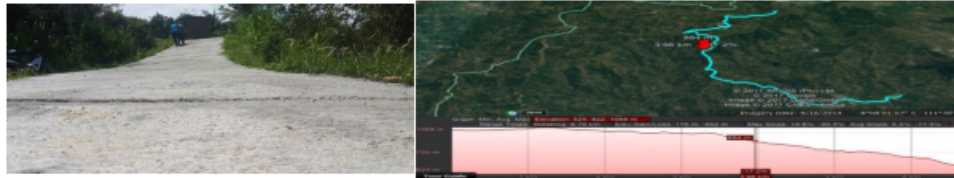


Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4,1
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	2	3	3	4	4	3	2	3	3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	5	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1



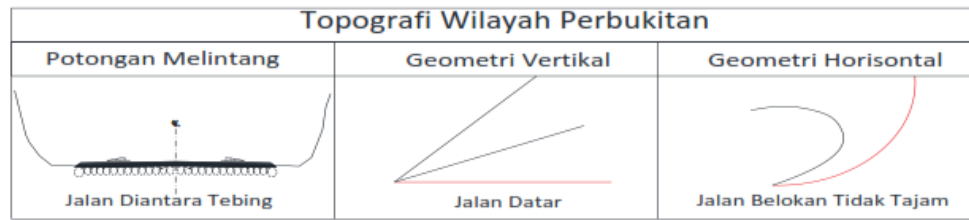
Ruas Jalan Susuhan-Sukokidul



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	3	3	4	4	3	2	3	2,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4,1
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	5	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,2
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1,2
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Lanjutan Lampiran B.1

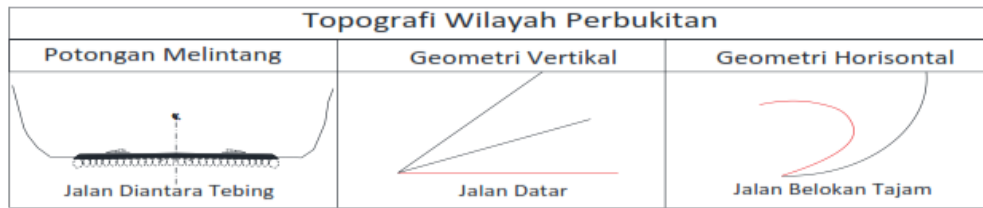


**Ruas Jalan Gemaharjo-Prigi**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata-rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3,2
	3. Biaya Konstruksi	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4,9
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3,2
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3,7
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4,5
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1,5
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3,7
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1,8
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Biaya Konstruksi	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	3	5	5	4	4	4,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3,1
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3,7
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1,6
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	1,9
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	2	2	1	2	3	3	3	2,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	2,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1






**Ruas Jalan Jajar-Senden**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,7
	3. Biaya Konstruksi	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	3	5	4	4	5	5	4	5	4,3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,7
	3. Biaya Konstruksi	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4,1
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2,2
	3. Biaya Konstruksi	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	3	5	4	4	5	5	4	5	4,3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	3. Biaya Konstruksi	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	3	5	4	4	5	5	4	5	4,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	3. Biaya Konstruksi	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	3	5	4	4	5	5	4	5	4,3
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	1,9
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	2,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1

Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal
		
Jalan Diantara Tebing	Jalan Menanjak/Menurun landai	Jalan Belokan Tajam

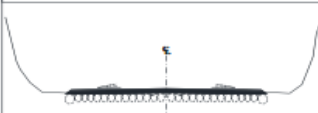
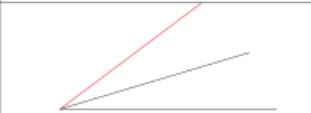

Ruas Jalan Pringapus Mlinjon



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	P	P		
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3,3
	3. Biaya Konstruksi	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4,8
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4,4
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4,7
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3,3
	3. Biaya Konstruksi	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4,8
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4,4
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4,7
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2,3
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4,5
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	3	1	2	1	1	1	3	1,9
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5	4,5
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4,4
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4,5
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,2
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1,5
	3. Biaya Konstruksi	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	2,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	4	3	3	2	2	2	3	3	2	2,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1,4



Lanjutan Lampiran B.1

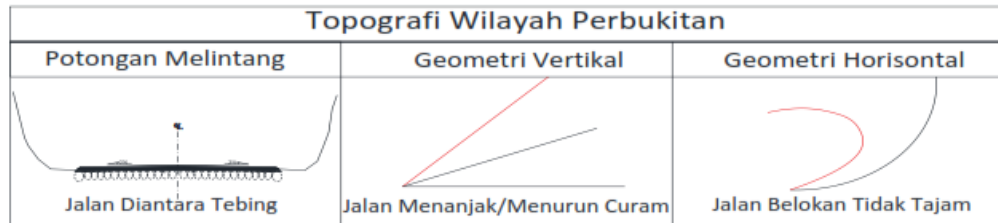
Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal
		
Jalan Diantara Tebing	Jalan Menanjak/Menurun Curam	Jalan Belokan Tidak Tajam

Ruas Jalan Gemaharjo Prigi

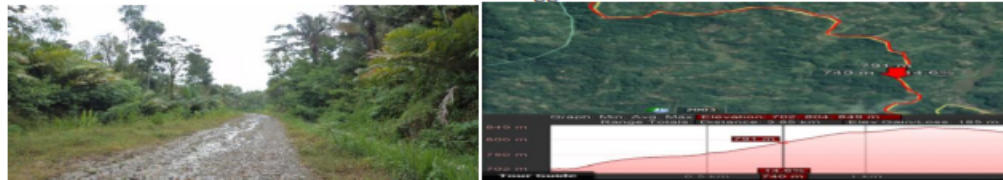


Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	P	P		
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4,8
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,9
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	5	5	4	5	5	4,4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	5	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1



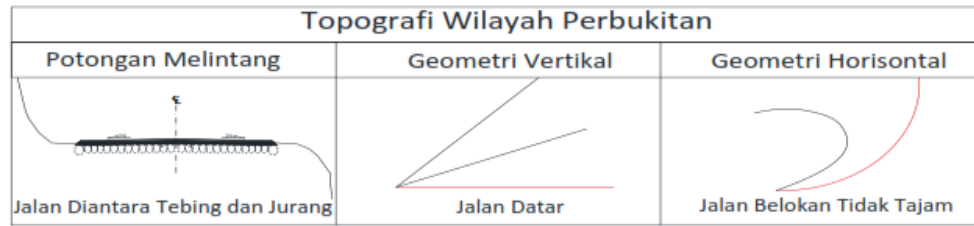
**Ruas Jalan Pinggir Soko**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	3	3	4	4	3	2	3	2,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4,8
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4,1
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	5	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	5	5	3,8
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1,4
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,1
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	4	3	2	2	3	3	4	2,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Lanjutan Lampiran B.1

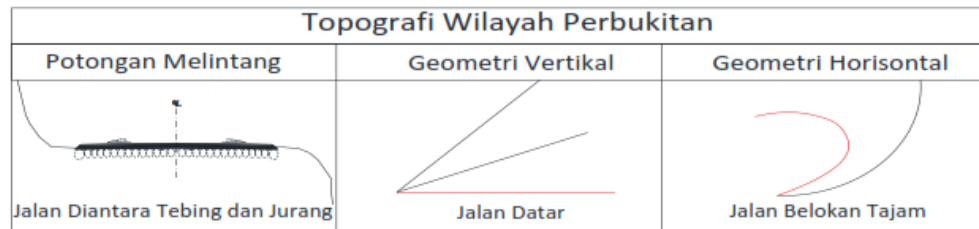


Ruas Jalan Jombok-Sukodul

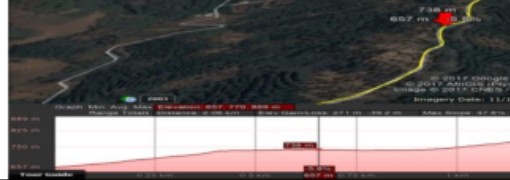


Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	4	3	2	2	2	3	2	3	2,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4,6
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4,4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2,3
	3. Biaya Konstruksi	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2,2
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	4	4	4	4	5	4	5	3	3,9
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	5	4	5	4	4	4	5	5	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3,1
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1,4
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	3	3	3	4	4	2	3	4	2	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	3,6
	6. Daya Dukung Tanah	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1,3

Lanjutan Lampiran B.1



**Ruas Jalan Pule- Batas Ponorogo**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	2,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	4	3	4	4	3	4	3	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	5	4	4	2	2	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3,1
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	2	2	2	2,3
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3,3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4	2,7
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	3	1	2	2	3	3	2	3	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	2	4	5	4	4	4	4	3,8
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	4,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	4	4	4,3
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3,6
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1





**Ruas Jalan Kasrepan-Tanggaran**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	5	3	5	5	5	4	5	4	4	4,3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3,7
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3,6
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1,4
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3,8
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	5	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4,3
	3. Biaya Konstruksi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3,6
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3,5
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2,9
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1,5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1,4
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1,5
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1,5



Lanjutan Lampiran B.1

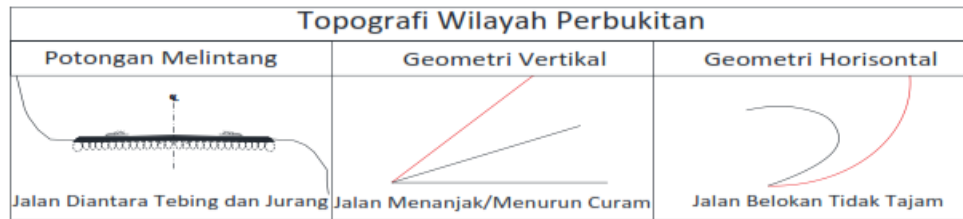
Topografi Wilayah Perbukitan		
Potongan Melintang	Geometri Vertikal	Geometri Horizontal
		
Jalan Diantara Tebing dan Jurang	Jalan Menanjak/Menurun landai	Jalan Belokan Tajam

Ruas Terbis - Batas Pacitan



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	3	4	5	3	3	3	3	4	3,5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3,2
	3. Biaya Konstruksi	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	3	4	5	3	3	3	3	4	3,5
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3,2
	3. Biaya Konstruksi	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2,7
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4,5
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	4	4	5	3	3	4	4	4	3,8
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	3	3	3	4	4	4	5	5	4
	6. Daya Dukung Tanah	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	3	4	5	4	2	4	4
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1,6
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	6. Daya Dukung Tanah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	3	2	2	4	2	2	2	2	2,4
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2,4
	3. Biaya Konstruksi	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3,7
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	2	3	3	3	3	4	4	4	2	2	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	3	2	2	4	2	2	2	2	2,4
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1,3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1,3
	3. Biaya Konstruksi	3	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1,5
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1,5

Lanjutan Lampiran B.1

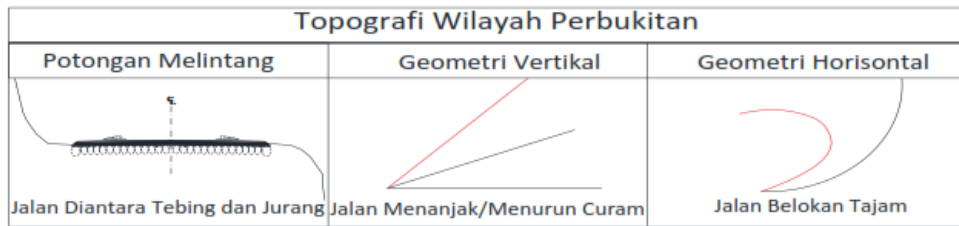


**Ruas Jalan Talun-Pandean**



Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4,8
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,9
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	5	5	4	5	5	4,4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	5	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,9
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3,6
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Lampiran B.1



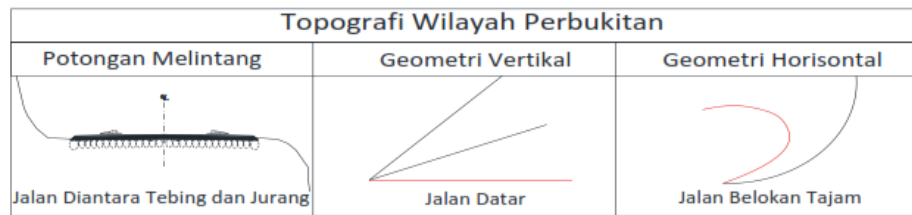
**Ruas Jalan Bendungan - Depok**



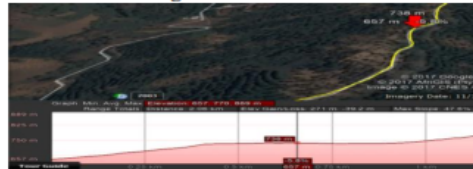
Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3,5
	3. Biaya Konstruksi	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3,2
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	2	3	3	4	4	3	2	3	2,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4,8
	6. Daya Dukung Tanah	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4,8
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4,8
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3,4
	3. Biaya Konstruksi	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4,1
	6. Daya Dukung Tanah	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4,3
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1,9
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	5	4	5	4	5	5	4	3	4	4	4,3
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3,2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3
	6. Daya Dukung Tanah	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2,4
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	5	5	3,8
	3. Biaya Konstruksi	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3,2
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3,5
	3. Biaya Konstruksi	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,2
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3. Biaya Konstruksi	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6. Daya Dukung Tanah	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1,6
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



## Lanjutan Lampiran B.1

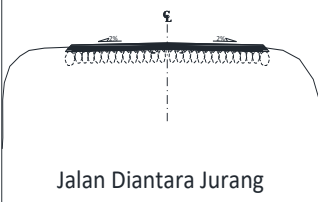
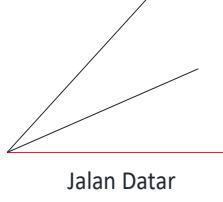



**Ruas Jalan Pule- Batas Ponorogo**



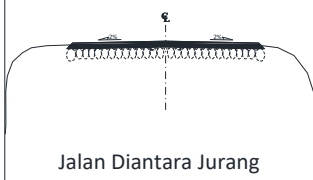
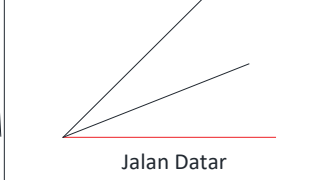

Tipe Perkerasan	Kriteria	Rekapitulasi Skor										Rata rata
		SKR	KEN	AY	PRI	BET	MEI	K	K	P	P	
Beton bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	2,8
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	4	3	4	4	3	4	3	3	3,3
	6. Daya Dukung Tanah	4	4	4	4	5	4	4	2	2	4	3,7
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	3
Beton tidak bertulang	1. Keselamatan Pengguna Jalan	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3,4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3,1
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4,5
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	3	4	4,2
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	3,9
Beton tidak bertulang dua sisi	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	2	2	2	2,3
	3. Biaya Konstruksi	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,4
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3,8
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3,3
ACL	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,6
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	2	3	1	3	3	3	3	3	4	2,7
	3. Biaya Konstruksi	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	2,5
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	3	3	1	2	2	3	3	2	3	2,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LAPEN	1. Keselamatan Pengguna Jalan	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	4	3	4	2	4	5	4	4	4	4	3,8
	3. Biaya Konstruksi	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5	4,6
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,4
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	4	5	5	4	4	5	3	5	4	4	4,3
	6. Daya Dukung Tanah	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3,1
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3,6
Paving	1. Keselamatan Pengguna Jalan	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,8
	2. Kenyamanan Pengguna Jalan	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,2
	3. Biaya Konstruksi	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2,1
	4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9
	5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2,3
	6. Daya Dukung Tanah	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1,2
	7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lampiran C.1 Penilaian Perkerasan berdasarkan Kriteria yang Dipentingkan dan Geometri Jalan Tertentu

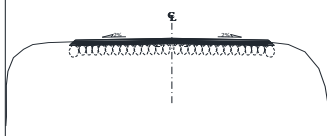
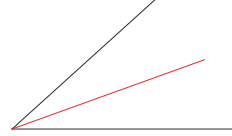
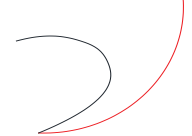
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Jurang		Jalan Datar		Jalan Belokan Tidak Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.172	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.8	0.158
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3	0.734
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.5	0.624
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang	3.287	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.1	0.273
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3	0.734
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.5	0.624
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.071	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2	0.401
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2	0.068
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.1	0.273
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.9	0.124
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2	0.357
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.9	0.359
Perkerasan Lentur	ACL	3.797	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.7	0.943
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	5	0.171
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.2	0.370
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.3	0.215
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	LAPEN	3.491	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4	0.803
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	5	0.440
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.5	0.228
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.3	0.410
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan lainnya	Paving	1.893	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.4	0.281
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.2	0.392
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.2	0.227
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					



Lanjutan Lampiran C.1

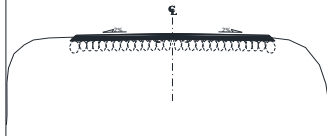
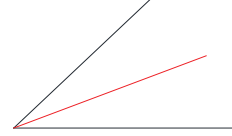
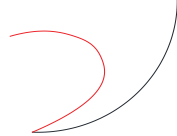
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horizontal		
						
Jalan Diantara Jurang		Jalan Datar		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.165	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.4	0.211
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.3	0.807
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.3	0.215
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	Beton tidak bertulang	3.654	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.4	0.682
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.1	0.106
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.1	1.003
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.9	0.737
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.159	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.6	0.321
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.5	0.086
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.1	1.003
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.3	0.623
Perkerasan Lentur	ACL	2.733	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.6	0.321
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.7	0.092
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.5	0.220
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.1	0.758
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.4	0.222
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	LAPEN	3.897	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4	0.803
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.8	0.130
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.8	0.422
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.9	0.737
Perkerasan lainnya	Paving	1.603	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.8	0.361
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.1	0.196
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	LAPEN					

Lanjutan Lampiran C.1



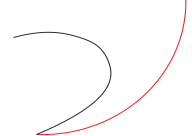
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Jurang		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tidak Tajam		

JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.743	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3	0.264
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.3	1.052
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4	0.713
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.6	0.680
	Beton tidak bertulang	3.564	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.8	0.246
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.3	1.052
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.2	0.570
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.5	0.661
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.088	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.3	0.462
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2	0.068
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.8	0.246
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.3	1.052
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.2	0.570
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.3	0.435
Perkerasan Lentur	ACL	4.070	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.8	0.963
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	5	0.171
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.5	0.624
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.8	0.718
	LAPEN	3.933	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.8	0.963
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.6	0.405
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.4	0.642
Perkerasan lainnya	Paving	1.812	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.4	0.281
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.1	0.038
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.8	0.246
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.6	0.169
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.5	0.267
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.7	0.321
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

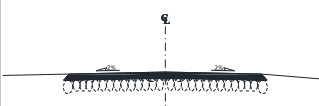
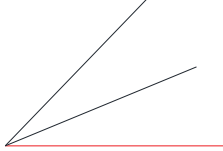
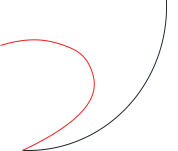
Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Jurang		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	4.172	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.1	0.106
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.2	0.282
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.7	1.150
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	5	0.945
	Beton tidak bertulang	4.197	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.1	0.106
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.7	0.414
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.7	1.150
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	5	0.945
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.046	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.9	0.582
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.4	0.082
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.9	0.343
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.1	0.758
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.1	0.202
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.5	0.472
Perkerasan Lentur	ACL	2.873	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.8	0.763
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.7	0.127
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.9	0.255
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.5	0.612
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.5	0.163
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.7	0.481
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.5	0.472
	LAPEN	3.138	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.1	0.823
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.8	0.130
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.1	0.202
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.5	0.472
Perkerasan lainnya	Paving	1.744	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2	0.401
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.4	0.048
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.8	0.158
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.2	0.214
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.5	0.283
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					

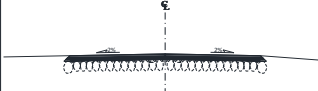
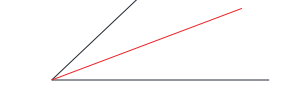

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Dataran		Jalan Datar		Jalan Belokan Tidak Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.478	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3	0.264
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.6	0.636
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.5	0.228
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.9	0.695
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.6	0.869
	Beton tidak bertulang	3.374	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3	0.264
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.5	0.228
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.8	0.677
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.4	0.831
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.495	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.1	0.421
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.3	0.079
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.4	0.211
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.5	0.228
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.2	0.416
Perkerasan Lentur	ACL	4.230	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	5	1.004
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	5	0.171
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4	0.352
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.6	0.235
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.8	0.677
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.3	0.812
	LAPEN	3.955	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	5	0.440
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.6	1.125
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.3	0.280
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.3	0.623
Perkerasan lainnya	Paving	1.950	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.4	0.048
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.2	0.209
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.7	0.303
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

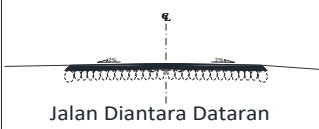
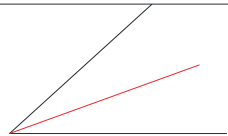
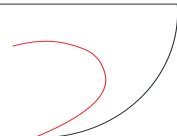
Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Dataran		Jalan Datar		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.165	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.4	0.211
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.3	0.807
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.3	0.215
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	Beton tidak bertulang	3.654	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.4	0.682
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.1	0.106
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.1	1.003
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.9	0.737
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.159	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.6	0.321
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.5	0.086
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.1	1.003
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.3	0.623
Perkerasan Lentur	ACL	2.733	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.6	0.321
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.7	0.092
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.5	0.220
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.1	0.758
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.4	0.222
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	LAPEN	3.897	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4	0.803
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.8	0.130
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.8	0.422
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.9	0.737
Perkerasan lainnya	Paving	1.603	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.8	0.361
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.1	0.196
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Dataran		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tidak Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.394	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	Beton tidak bertulang	3.429	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.1	0.273
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.2	0.570
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.990	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.4	0.482
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.5	0.051
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3	0.535
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
Perkerasan Lentur	ACL	3.955	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.9	0.983
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4.9	0.168
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.9	0.343
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.6	0.235
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.5	0.661
	LAPEN	3.709	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.3	0.863
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4.1	0.140
			3. Biaya Konstruksi	0.088	5	0.440
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.6	0.881
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.2	0.570
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
Perkerasan lainnya	Paving	1.455	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.3	0.261
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.3	0.045
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.4	0.343
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.5	0.098
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.4	0.250
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.5	0.283
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

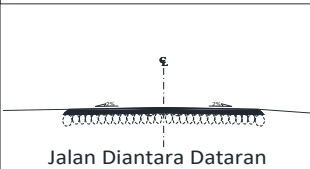


Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Dataran		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tajam		

JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.796	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.5	0.702
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.2	0.110
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.4	0.211
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.9	0.954
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4	0.713
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.4	0.831
	Beton tidak bertulang	3.823	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.5	0.702
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.2	0.110
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.9	0.255
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.9	0.954
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.5	0.293
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.8	0.677
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.4	0.831
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.381	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.7	0.542
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2	0.068
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3	0.264
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.8	0.930
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.3	0.215
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
Perkerasan Lentur	ACL	2.476	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.8	0.763
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.1	0.185
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.6	0.391
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.3	0.410
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.4	0.453
	LAPEN	2.563	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.4	0.082
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.7	0.326
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.3	0.563
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2	0.357
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2	0.378
Perkerasan lainnya	Paving	1.467	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.3	0.261
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.3	0.045
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.4	0.343
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.7	0.111
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.5	0.267
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.4	0.265
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton bertulang					



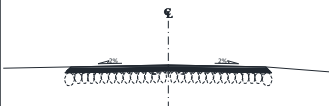
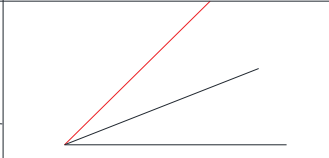
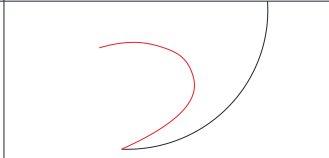
Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Dataran		Jalan Menanjak/Menurun Curam		Jalan Belokan Tidak Tajam		

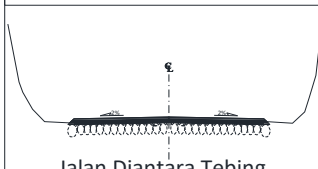
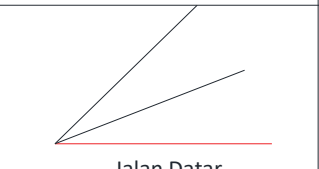

JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	4.004	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.5	0.308
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.1	0.267
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.7	0.838
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang	3.708	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.9	0.343
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3	0.734
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.8	0.313
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.6	0.820
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.604	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.2	0.783
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.4	0.428
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan Lentur	ACL	1.847	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.9	0.167
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.3	0.318
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
	LAPEN	2.285	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.3	0.563
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
Perkerasan lainnya	Paving	1.528	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.6	0.229
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.8	0.321
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					



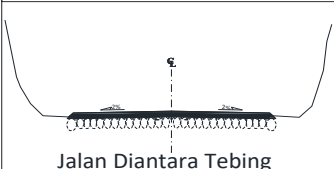
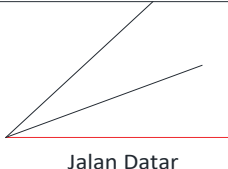

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Dataran		Jalan Menanjak/Menurun Curam		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.822	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.2	0.282
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.9	0.709
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	5	0.326
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.8	0.856
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang	4.030	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.6	0.405
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.1	0.267
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.604	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.2	0.783
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.4	0.428
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan Lentur	ACL	1.889	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.9	0.167
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.4	0.343
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.7	0.303
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
	LAPEN	2.257	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4	0.352
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.3	0.563
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.2	0.227
Perkerasan lainnya	Paving	1.541	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.6	0.229
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.2	0.078
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.8	0.321
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					

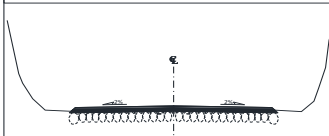
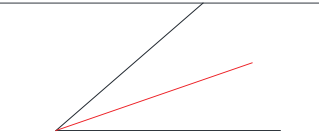
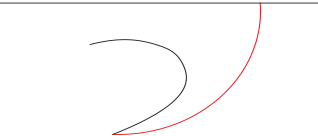
Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan							
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal			
							
Jalan Diantara Tebing		Jalan Datar		Jalan Belokan Tidak Tajam			
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria		Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.945		1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
				2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.2	0.110
				3. Biaya Konstruksi	0.088	3.3	0.290
				4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
				5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
				6. Daya Dukung Tanah	0.178	5	0.891
				7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.9	0.926
	Beton tidak bertulang	3.756		1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
				2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.2	0.110
				3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
				4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
				5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.7	0.241
				6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.4	0.784
				7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.5	0.850
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.657		1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.7	0.341
				2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.5	0.051
				3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
				4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
				5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.7	0.241
				6. Daya Dukung Tanah	0.178	3	0.535
				7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.8	0.340
Perkerasan Lentur	ACL	3.975		1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.8	0.963
				2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	5	0.171
				3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
				4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.9	0.954
				5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.3	0.280
				6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
				7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.1	0.586
	LAPEN	3.006		1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
				2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
				3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
				4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
				5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.7	0.241
				6. Daya Dukung Tanah	0.178	3	0.535
				7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.6	0.302
Perkerasan lainnya	Paving	1.978		1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.6	0.522
				2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.9	0.065
				3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
				4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.6	0.636
				5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
				6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.2	0.214
				7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton bertulang						

Lanjutan Lampiran C.1

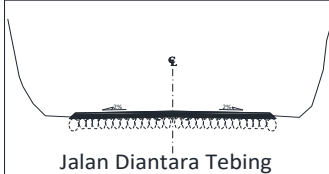
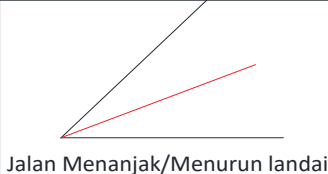

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing		Jalan Datar		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	4.216	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.3	0.863
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.7	0.127
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.4	0.784
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.3	0.812
	Beton tidak bertulang	4.222	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.3	0.863
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.7	0.127
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.1	0.775
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.521	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.1	0.421
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.2	0.075
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.5	0.856
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.4	0.784
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.3	0.812
Perkerasan Lentur	ACL	3.601	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.9	0.783
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.1	0.514
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.4	0.784
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.3	0.812
	LAPEN	3.944	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.9	0.783
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.6	0.317
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.5	0.856
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.9	0.254
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.4	0.784
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.3	0.812
Perkerasan lainnya	Paving	1.996	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.6	0.522
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.9	0.065
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.5	0.220
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.6	0.636
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.2	0.214
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					

Lanjutan Lampiran C.1

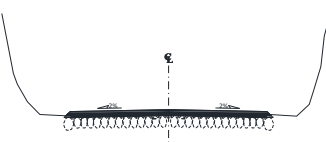
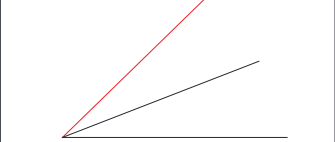

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tidak Tajam		

JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.445	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.3	0.113
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.1	0.185
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.7	0.699
	Beton tidak bertulang	3.355	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.3	0.113
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.7	0.699
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.864	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2	0.401
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.5	0.086
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.9	0.359
Perkerasan Lentur	ACL	3.972	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.8	0.963
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4.1	0.140
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.9	0.343
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.7	0.699
	LAPEN	3.869	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.1	0.823
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.6	0.405
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.7	0.699
Perkerasan lainnya	Paving	1.938	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.4	0.482
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.9	0.065
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.6	0.636
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.2	0.214
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

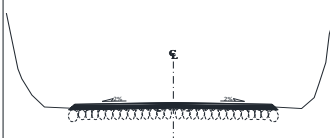
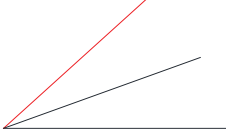

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	4.271	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.3	0.113
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.2	0.282
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.8	1.174
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.4	0.287
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.4	0.784
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.7	0.888
	Beton tidak bertulang	4.305	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.3	0.113
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.2	0.370
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.8	1.174
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.4	0.287
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.1	0.731
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.7	0.888
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.764	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.7	0.341
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.3	0.079
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.5	0.293
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.7	0.481
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.9	0.359
Perkerasan Lentur	ACL	3.487	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.4	0.883
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4.5	0.154
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.1	0.273
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.7	0.661
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.4	0.287
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.3	0.623
	LAPEN	3.599	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.9	0.783
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.5	0.293
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.3	0.588
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.2	0.605
Perkerasan lainnya	Paving	1.858	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.2	0.241
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.5	0.051
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.9	0.255
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.6	0.636
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.2	0.214
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.4	0.265
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					

Lanjutan Lampiran C.1

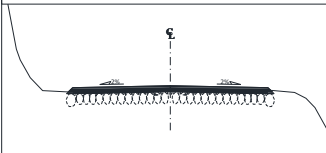
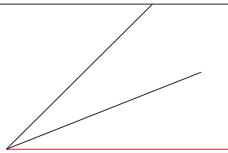
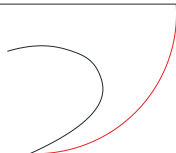
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horizontal		
						
Jalan Diantara Tebing		Jalan Menanjak/Menurun Curam		Jalan Belokan Tidak Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.884	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.3	0.290
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.1	0.758
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.8	0.313
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.9	0.874
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang	3.883	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.5	0.396
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.5	0.856
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.4	0.831
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.604	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.2	0.783
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.4	0.428
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan Lentur	ACL	1.847	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.9	0.167
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.3	0.318
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
	LAPEN	2.285	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.3	0.563
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
Perkerasan lainnya	Paving	1.528	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.6	0.229
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.8	0.321
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton bertulang					

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horizontal		
						
Jalan Diantara Tebing		Jalan Menanjak/Menurun Curam		Jalan Belokan Tidak Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.809	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.2	0.282
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.9	0.709
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.8	0.313
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.8	0.856
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang	4.030	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.6	0.405
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.1	0.267
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.604	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.2	0.783
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.4	0.428
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan Lentur	ACL	1.864	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.8	0.130
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.8	0.158
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.3	0.318
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.4	0.265
	LAPEN	2.205	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.2	0.538
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.5	0.267
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.1	0.208
Perkerasan lainnya	Paving	1.546	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.8	0.246
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.8	0.321
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					

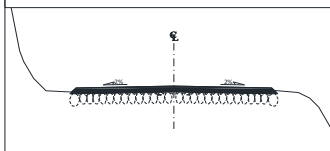
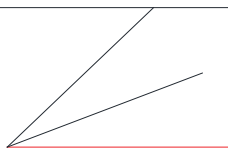
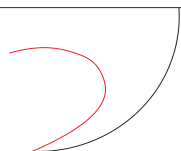


Lanjutan Lampiran C.1

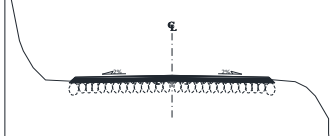
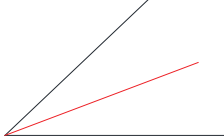

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing dan Jurang		Jalan Datar		Jalan Belokan Tidak Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.069	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1	0.088
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1	0.245
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	5	0.891
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	5	0.945
	Beton tidak bertulang	3.289	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4	0.713
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	5	0.945
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.406	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3	0.264
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3	0.734
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3	0.535
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2	0.378
Perkerasan Lentur	ACL	3.850	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	5	1.004
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	5	0.171
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4	0.352
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4	0.979
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4	0.713
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	LAPEN	3.475	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4	0.803
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	5	0.440
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	5	1.223
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	5	0.326
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2	0.357
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan lainnya	Paving	2.617	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1	0.088
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	5	1.223
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	5	0.326
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1	0.178
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					



Lanjutan Lampiran C.1

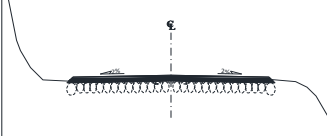
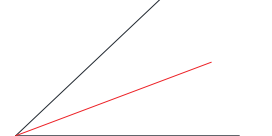
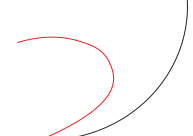
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing dan Jurang		Jalan Datar		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.249	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3	0.602
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3	0.103
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.8	0.246
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.5	0.856
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.3	0.215
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	Beton tidak bertulang	3.752	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.4	0.682
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.1	0.106
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.5	1.101
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.9	0.737
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.126	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.6	0.321
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.3	0.079
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.4	0.299
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.1	1.003
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.3	0.623
Perkerasan Lentur	ACL	2.562	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.6	0.321
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.7	0.092
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.5	0.220
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.4	0.222
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	LAPEN	3.683	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4	0.803
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.8	0.130
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.6	0.405
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.3	0.280
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.1	0.553
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.6	0.680
Perkerasan lainnya	Paving	1.605	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.8	0.361
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.1	0.185
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.9	0.465
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2.3	0.150
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.2	0.214
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					

Lanjutan Lampiran C.1

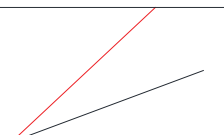
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing dan Jurang		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tidak Tajam		

JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.684	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.5	0.624
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.3	0.812
	Beton tidak bertulang	3.464	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.7	0.743
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.5	0.308
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.7	0.905
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.2	0.570
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.975	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.4	0.482
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.4	0.048
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.3	0.202
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.8	0.930
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.8	0.499
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3	0.567
Perkerasan Lentur	ACL	3.713	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.7	0.943
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4.7	0.161
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.9	0.343
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.9	0.709
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.6	0.235
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.7	0.660
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	3.5	0.661
	LAPEN	3.618	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	4.2	0.843
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	4	0.137
			3. Biaya Konstruksi	0.088	5	0.440
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.4	0.832
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3.8	0.248
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.2	0.570
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.9	0.548
Perkerasan lainnya	Paving	1.560	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.5	0.301
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.4	0.048
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.5	0.220
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.4	0.343
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.5	0.098
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.5	0.267
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.5	0.283
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

Lanjutan Lampiran C.1

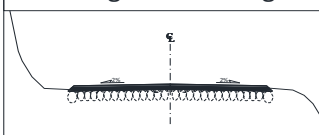
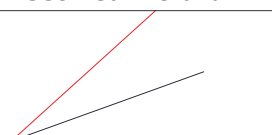
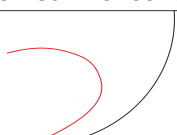
Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing dan Jurang		Jalan Menanjak/Menurun landai		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.952	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.5	0.702
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.2	0.110
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.9	0.167
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.9	0.954
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.7	0.838
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang	3.987	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.5	0.702
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.2	0.110
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.7	0.238
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.9	0.954
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.5	0.802
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang dua sisi	3.467	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	2.9	0.582
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2	0.068
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3	0.264
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.8	0.930
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4	0.261
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	3.4	0.606
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
Perkerasan Lentur	ACL	2.420	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.8	0.763
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.1	0.185
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.6	0.391
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	2	0.130
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.1	0.374
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.4	0.453
	LAPEN	2.663	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.3	0.662
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	2.4	0.082
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.7	0.326
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.4	0.587
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2	0.357
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.4	0.453
Perkerasan lainnya	Paving	1.455	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.3	0.261
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.3	0.045
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2	0.176
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.4	0.343
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1.5	0.098
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.4	0.250
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.5	0.283
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton bertulang					

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing dan Jurang		Jalan Menanjak/Menurun Curam		Jalan Belokan Tidak Tajam		

JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.884	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.3	0.290
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.1	0.758
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.8	0.313
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.9	0.874
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang	3.883	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.5	0.396
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.5	0.856
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.2	0.274
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.4	0.831
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.604	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.2	0.783
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.4	0.428
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan Lentur	ACL	1.847	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.9	0.167
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.3	0.318
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
	LAPEN	2.285	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.6	0.123
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.3	0.563
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
Perkerasan lainnya	Paving	1.528	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.6	0.229
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.8	0.321
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	ACL					

Lanjutan Lampiran C.1

Topografi Wilayah Perbukitan						
Potongan Melintang		Geometri Vertikal		Geometri Horisontal		
						
Jalan Diantara Tebing dan Jurang		Jalan Menanjak/Menurun Curam		Jalan Belokan Tajam		
JENIS PERKERASAN		Nilai Total	Kriteria	Bobot	Skor	Nilai
Perkerasan Kaku	Beton bertulang	3.809	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.1	0.622
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	3.2	0.282
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.9	0.709
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.8	0.313
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.8	0.856
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4.8	0.907
	Beton tidak bertulang	4.030	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.4	0.116
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.6	0.405
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	4.4	1.076
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	4.1	0.267
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	4.3	0.767
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	4	0.756
	Beton tidak bertulang dua sisi	2.604	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1.9	0.381
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1.2	0.041
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.3	0.378
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	3.2	0.783
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	3	0.196
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	2.4	0.428
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	2.1	0.397
Perkerasan Lentur	ACL	1.845	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.8	0.130
			3. Biaya Konstruksi	0.088	1.8	0.158
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	1.3	0.318
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.3	0.246
	LAPEN	2.263	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	3.2	0.642
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	3.5	0.120
			3. Biaya Konstruksi	0.088	4.1	0.361
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2.3	0.563
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1.2	0.227
Perkerasan lainnya	Paving	1.492	1. Keselamatan Pengguna Jalan	0.201	1	0.201
			2. Kenyamanan Pengguna Jalan	0.034	1	0.034
			3. Biaya Konstruksi	0.088	2.6	0.229
			4. Situasi dan Kondisi Lokasi Pekerjaan	0.245	2	0.489
			5. Perawatan setelah Masa Pemeliharaan	0.065	1	0.065
			6. Daya Dukung Tanah	0.178	1.6	0.285
			7. Ketahanan Terhadap Gerusan Air	0.189	1	0.189
Perkerasan dengan nilai tertinggi	Beton tidak bertulang					



# BIOGRAFI PENULIS

## TESIS

Manajemen Aset Infrastruktur

Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## BIOGRAFI PENULIS



**Anang Prayogo**, lahir di Trenggalek pada tanggal 23 April 1984, sebagai anak keenam dari 6 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di SDN Ngantru IV Trenggalek, SLTPN 1 Trenggalek dan SMAN 3 Malang. kemudian melanjutkan Pendidikan Program sarjana strata 1 (S1) di Universitas Brawijaya Fakultas Teknik pada Jurusan Teknik Mesin dan lulus pada tahun 2007. Setelah lulus mulai bekerja di PT. Roman Ceramic. Kemudian mengundurkan diri karena diterima bekerja di PT. Rekayasa Engineering. Pada tahun 2009 Kemudian mengundurkan diri karena diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil dan mendapatkan penempatan tugas dinas Pekerjaan Umum Kota Pasuruan. Pada tahun 2012 berpindah tugas di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Trenggalek hingga sekarang. Pada tahun 2016 penulis mendapatkan kesempatan mengikuti pendidikan Pascasarjana Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan dengan bidang keahlian Manajemen Aset Infrastruktur Departemen Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.